CGL
DB 63m
350

DICTIONNAIRE
DE
CHYMIE,

CONTENANT

La Théorie & la Pratique de cette Science, ſon application à la Phyſique, à l'Hiſtoire Naturelle, à la Médecine & à l'Economie animale ;

AVEC

L'EXPLICATION détaillée de la vertu & de la maniere d'agir des Médicamens Chymiques.

Et les principes fondamentaux des Arts, Manufactures & Métiers dépendans de la Chymie.

TOME PREMIER.

A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, Quai de Conti.

M. DCC. LXVI.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

AVERTISSEMENT.

Depuis que la Chymie, ramenée à son véritable objet, a été cultivée comme une partie fondamentale & essentielle de la Physique, on a publié un assez grand nombre de bons Traités de cette Science; mais aucun de ces Traités n'est sous la forme de Dictionnaire. Plusieurs Savans & Amateurs sembloient cependant desirer un Ouvrage de cette nature, & l'on m'a proposé de l'entreprendre. J'avoue que j'ai eu d'abord quelque peine à me prêter à l'exécution de ce projet, parce qu'il me sembloit que toutes les parties de la Chymie étant liées entr'elles & dépendantes les unes des autres, cette Science étoit peu propre à être traitée dans l'ordre alphabétique. Mais à mesure que j'ai travaillé à l'ouvrage que je présente aujourd'hui au Public, j'ai reconnu que la forme de Dictionnaire étoit moins imparfaite, & même beaucoup plus avantageuse, que ne le pensent un certain nombre de Savans & de Gens de Lettres.

A la vérité, la disposition alphabétique paroît interrompre & déranger toute espece de plan & de système dans une Science, mais on peut remédier à ce défaut par des renvois qui établissent la liaison nécessaire entre tous les articles correspondans, comme on l'a fait dans cet Ouvrage, & dans plusieurs bons Dictionnaires de Sciences qui sont entre les mains du Public; d'ailleurs ce désordre apparent laisse au Lecteur la liberté de se former tel plan qu'il juge à propos, & il est très possible qu'il fasse à cet égard un meilleur choix que l'Auteur même.

De plus, lorsqu'on traite de toutes les parties

d'une Science dans l'ordre alphabétique, il arrive nécessairement que les noms d'un grand nombre d'objets auxquels on n'auroit pas même pensé en suivant un autre ordre quelconque, viennent dans celui-ci se présenter à leur lettre, & demandent à être discutés dans un certain détail, ce qui étend & complette la Science à bien des égards.

Au reste, ceux qui prendront la peine de lire ou de consulter cet Ouvrage, reconnoîtront facilement qu'il n'est point un simple vocabulaire ni un Dictionnaire de définitions, mais plutôt une suite de Dissertations, la plûpart même fort étendues, sur tous les objets importans de la Chymie, & dans lesquelles on a tâché de remplir exactement tout ce qui est annoncé dans le Titre.

DISCOURS
PRÉLIMINAIRE
SUR L'ORIGINE ET LES PROGRÈS
DE LA
CHYMIE.

L'HISTOIRE des Sciences est en même-tems celle des travaux, des succès & des écarts de ceux qui les ont cultivées ; elle indique les obstacles qu'ils ont eus à surmonter, les fausses routes dans lesquelles ils se sont égarés : elle ne peut dès lors manquer d'être très utile à ceux qui veulent s'engager dans la même carriere. Ce motif nous engage à placer ici cette histoire abregée de Chymie. Mais pour ne point répéter ce que d'excellens Auteurs ont déjà exposé avec beaucoup de détail & d'exactitude, nous ne parlerons de l'Histoire particuliere des Chymistes, qu'autant qu'elle pourra servir à faire mieux connoître l'Histoire générale de la Chymie. Notre objet est de mettre sous les yeux les différens états par lesquels cette Science a passé, les révolutions qu'elle a éprouvées, les circonstances qui ont favorisé ou retardé ses progrès ; en un mot, c'est le tableau sommaire de ce qu'elle a été depuis son origine jusqu'à ces derniers tems que nous tâcherons d'exposer.

La plûpart des Auteurs qui ont traité de l'Histoire de la Chymie, font remonter l'origine de cette Science à la plus haute antiquité : ils éten-

dent leurs recherches jusques dans le premier âge de monde, & trouvent des Chymistes dans les tems même antérieurs au déluge. Mais égarés dans la nuit de ces siecles reculés, ils n'ont rencontré, comme tous les Historiens qui ont voulu y pénétrer, que des fables, des merveilles & des ténebres.

Nous ne sommes plus dans ces tems de crédulité où l'on pouvoit avancer gravement d'après des livres apocryphes, que des Anges ou des Démons épris d'amour pour les femmes, leur révélerent ce qu'il y a de plus sublime dans les Sciences, & les secrets les plus profonds de la Chymie : que le livre où ces secrets furent écrits se nomma *Kema* ; que de là est venu le nom de Chymie ; & mille autres rêveries de cette espece, dont il est même inutile de faire mention (*a*). Tout ce que l'on peut dire de vrai & de raisonnable sur cette matiere, c'est que l'invention de plusieurs Arts qui dépendent de la Chymie, & dont l'objet est de nous procurer les choses les plus nécessaires, est effectivement de la plus grande antiquité. L'Ecriture-Sainte parle de *Tubalcain*, qui vivoit avant le déluge, comme d'un homme qui savoit faire tous les ustensiles de cuivre & de fer. On croit que c'est ce Tubalcain que la Mythologie payenne mit depuis au nombre des Dieux sous le nom de *Vulcain*.

Ces traits historiques font regarder communément Tubalcain comme le premier & le plus ancien des Chymistes, titre qu'on ne doit néanmoins lui accorder qu'en regardant l'espece de Chymie qu'il pratiquoit, non comme une véritable scien-

(*a*) L'Auteur du Cours de Chymie, suivant les principes de Newton & de Stahl, le premier de nos Ecrivains qui ait jetté sur cette Science un coup-d'œil vraiment philosophique, tourne ces folles prétentions en ridicule avec autant d'esprit que de raison, dans un Discours historique placé à la tête de son Ouvrage, & dans lequel l'élégance du stile répond à l'intérêt que ce savant Auteur a su répandre sur son sujet.

ce, mais seulement comme un art ou comme un métier.

Il ne restera sur cela aucun doute, pour le peu qu'on réflechisse sur la nature & sur la marche de l'esprit humain. Il est certain que ce que nous appellons Science, & l'étude & la connoissance des rapports que peuvent avoir ensemble un certain nombre de faits, ce qui présuppose nécessairement l'existence & la découverte de ces mêmes faits. Or cette découverte est uniquement l'ouvrage des sens; l'esprit le plus actif & le plus pénétrant est absolument sans force à cet égard, en comparaison du sentiment intérieur d'un besoin qui commande impérieusement. Sans les impressions douloureuseus ou agréables qu'excitent sur nous les corps dont nous sommes environnés, nous en ignorerions encore les propriétés les plus communes. Le hazard en a montré d'abord quelques-unes, l'amour du bien être, d'où naît une sorte d'instinct infiniment plus clair-voyant que la raison même, a fait sentir leur usage: les premiers hommes nécessiteux ont été, par cela même, les premiers artisans; ils ont saisi les principes des arts par un effort naturel, bien différent de ce raisonnement perfectionné, qui peut seul enfanter les Sciences, & qui ne s'est formé que dans l'espace d'une longue suite de siecles. On doit conclure de là, que le patriarche Tubalcain n'étoit pas plus Chymiste que ne le sont nos Fondeurs & nos Forgerons; cela est d'ailleurs très conforme au texte de l'Ecriture, dans laquelle il est nommé seulement *Malleator & Faber*: c'est-à-dire, qu'il n'étoit qu'un simple artisan; de même que tous les premiers hommes qui acquirent quelques connoissances que n'avoient pas leurs contemporains.

L'idée que nous donnons ici du mérite de ces anciens inventeurs de nos Arts, ne doit cependant

rien diminuer de la gloire qui leur eſt dûe : l'eſprit humain étant alors dans ſon enfance, les Sciences n'ayant pas encore pris naiſſance, ils étoient tout ce qu'ils pouvoient être. Quoiqu'ouvriers ſimples & groſſiers, on doit les regarder comme les plus puiſſans génies de leur ſiecle : car la force & l'étendue de l'eſprit des hommes ſont encore moins l'ouvrage de la nature, que celui du tems & du pays où le hazard les place. Si *Stahl* eût vécu avant le déluge, tout l'effort de ce génie né pour développer les Myſteres de la nature par le ſecours de la plus ſublime Chymie, ſe ſeroit vraiſemblament réduit à trouver le moyen de forger une hache ; de même que le grand *Nevvton* qui ſut meſurer l'univers & calculer l'infini, auroit peut-être épuiſé toute la force de ſon eſprit pour compter juſqu'à dix, s'il eût pris naiſſance parmi ces Nations de l'Amérique, dont les plus habiles calculateurs ne peuvent compter que juſqu'à trois. (*a*) Ainſi je le répete, le premier homme qui ſut forger le fer & fondre l'airain, quoique moins habile ſans doute que nos plus ſimples artiſans, étoit cependant un grand homme, qui mérite autant nos éloges que les Chymiſtes les plus ſavans & les plus profonds.

Il en a été de la Chymie, comme de tous les autres Arts. Avant l'invention de l'Ecriture, l'apprenti ne pratiquoit que ce qu'il apprenoit de ſon maître par une tradition orale, & tranſmettoit de même ſes connoiſſances à celui qui lui ſuccédoit ; comme le font encore nos ouvriers, qui n'écrivent rien, quoique vivant tant de ſiecles après l'invention de l'écriture.

Cet Art par excellence fut découvert, comme

(*a*) Ces Peuples ſauvages ſe nomment *Yameos* : ils ont été obſervés par M. de la Condamine, dans ſon Voyage du Perou. Voyez Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1745.

l'avoient été la plûpart des autres, chez les anciens Egyptiens. C'eſt à cette heureuſe époque qu'on peut véritablement rapporter celle de l'accroiſſement des connoiſſances humaines, & la naiſſance des Sciences; c'eſt alors que ſe fit une diſtinction réelle des vrais Savans ou Philoſophes d'avec les ſimples artiſans. Ces derniers obéiſſant toujours à l'Impreſſion du même reſſort, continuerent uniformément leur marche, & ſe bornerent à leur pratique. Les premiers au contraire recueillirent avec ſoin toutes les connoiſſances qui pouvoient étendre & orner l'eſprit humain, en firent l'objet de leurs recherches, & les accrurent en les méditant & en les comparant, les rédigerent par écrit, ſe les communiquerent, en un mot jetterent vraiment les fondemens de la Philoſophie. Ces hommes précieux furent les Prêtres & les Rois d'un peuple aſſez ſage pour leur accorder ſes reſpects, & qui par-là fut digne d'obéir à de tels maîtres.

Celui d'entre ces Rois philoſophes que les Chymiſtes regardent comme leur premier auteur, ſe nommoit *Siphoas*; il vivoit à ce que l'on croit, plus de 1900 ans avant l'Ere chrétienne. Les Grecs chez leſquels paſſerent les ſciences des Egyptiens, l'ont connu ſous le nom d'*Hermès* ou de *Mercure triſmégiſte*, c'eſt-à-dire, très grand. La liſte des ouvrages de cet ancien ſavant dont il ne nous eſt rien reſté, & qui ſe trouve dans Clément d'Alexandre, eſt ſi nombreuſe, qu'il falloit que de ſon tems les hommes euſſent déjà fait d'aſſez grands progrès dans les Sciences; cependant aucun des ouvrages d'*Hermès*, déſignés par Clément d'Alexandrie, ne traite préciſément de la Chymie; il en a compoſé ſur toutes ſortes de Sciences, à lexception de celle à laquelle on a donné ſon nom: car la chymie a été nommée auſſi Philoſophie *Hermétique*. Il eſt vrai que l'on

conserve dans la Bibliotheque de Leyde quelques manuscrits Arabes qui sont sous le nom d'*Hermès*, & qui paroissent avoir un rapport plus direct avec la Chymie : tel est par exemple celui qui traite des poisons & des contre-poisons, & un autre sur les pierres précieuses : mais on les regarde avec raison comme des ouvrages bien postérieurs & dont la supposition est manifeste. Il y a donc lieu de croire que du tems d'*Hermès*, tout ce que l'on savoit de Chymie se réduisoit à quelques connoissances isolées, dont on ne voyoit pas le rapport, & qui par conséquent ne formoient point encore une Science ; quoique l'Astronomie, la Morale & quelques autres Sciences eussent déja fait d'assez grands progrès, comme on peut s'en convaincre par l'énumération des Livres d'*Hermès*. On n'en sera pas étonné si l'on considere que les phénomenes les plus importans de la Chymie sont souvent en même-tems les moins sensibles. Cachés par la Nature sous une espece d'enveloppe, comme les ressorts d'une machine précieuse, ils ne se montrent qu'à ceux qui savent les découvrir, & ne peuvent être apperçus que par des yeux exercés à les observer. Si le hazard en a presenté d'abord quelques-uns qui devoient par leur singularité ou leur éclat attirer l'attention des premiers Savans, ces phénomenes ne pouvoient leur paroître que comme des pieces séparées, dont il leur étoit impossible de saisir l'application & les usages, faute d'en connoître une infinité d'autres, avec lesquels ils avoient un rapport essentiel.

Ces premiers Chymistes n'eurent donc d'autres ressources que de recueillir les phénomenes qui venoient à leur connoissance : ils les faisoient reparoître au besoin, soit pour les employer à des choses usuelles, soit pour opérer des effets

qui paroiſſoient des merveilles aux yeux de ceux qui n'étoient pas ſi ſavans.

C'eſt là ſans doute à quoi ſe réduiſoit la Chymie de ces premiers inventeurs des Sciences, c'eſt cette Chymie qu'apprirent d'eux *Moyſe*, qui ſelon l'Ecriture fut inſtruit dans la ſageſſe des Egyptiens, & depuis, le Philoſophe *Démocrite* qui fit exprès le voyage d'Egypte pour aller puiſer les Sciences à leur ſource. Ils ſont mis l'un & l'autre au nombre des Chymiſtes; le premier parcequ'il ſut diſſoudre & faire boire aux Iſraélites le veau d'or, dont ils s'étoient fait un dieu; & le ſecond, à cauſe du témoignage que lui ont rendu pluſieurs anciens Ecrivains & ſur-tout *Pline* le Naturaliſte, qui qualifie de Magie & de Science miraculeuſe celle que poſſedoit Démocrite.

Quoique nous ſoyons fort peu avancés dans l'hiſtoire de la Chymie, nous ne pouvons cependant la ſuivre plus loin ſans faire mention d'une ſinguliere manie qui attaqua la tête de tous les Chymiſtes. Ce fut une ſorte d'épidémie générale, dont les ſymptomes prouvent juſqu'où peut aller la folie de l'eſprit humain, lorſqu'il eſt vivement préoccupé de quelqu'objet; qui fit faire aux Chymiſtes des efforts ſurprenans, des découvertes admirables, & mis néanmoins de grands obſtacles à l'avancement de la Chimie; dont la guériſon enfin, qui n'a commencé à paroître que dans le dernier ſiecle, a été la véritable époque du renouvellement de cette Science & de ſes progrès vers la perfection.

On voit bien ſans doute que je veux parler du deſir de faire de l'or. Dès que ce métal fut devenu, par une convention unanime, le prix de tous les biens, il alluma un nouveau feu dans le fourneau des Chymiſtes. Il paroiſſoit fort naturel en effet que ceux qui avoient des connoiſſances particulieres ſur la nature & les propriétés des métaux,

qui savoient les travailler & leur faire prendre mille formes différentes, cherchassent à produire le plus beau & le plus précieux des métaux. Les merveilles qu'ils voyoient chaque jour naître de leur art, leur donnoiet même une espérance assez raisonnable d'ajouter de nouveau prodige à ceux qu'ils opéroient déjà ils étoient bien éloignés de savoir alors si ce qu'ils entreprenoient étoit possible ou non, puisque même à présent la chose n'est point encore décidée. Ce seroit donc une injustice que de blâmer leurs premiers efforts. Mais par malheur ce nouvel objet de leurs recherches n'étoit que trop capable d'exciter dans leur ame des mouvements bien opposés aux dispositions philosophiques; il s'empara tellement de leur attention, qu'il leur fit perdre de vue les autres objets: ils crurent voir la perfection de toute la Chymie dans ce qui n'étoit que la solution d'un problème particulier de Chymie; la sphére de leur science, au lieu de s'étendre, se trouva par-là concentrée autour d'un point unique, vers lequel ils dirigerent tous leurs travaux. Le désir du gain devint leur mobile; ils furent cachés & mystérieux; en un mot, ils eurent absolument les caracteres des artisans: s'ils avoient réussi, ils auroient été de simples faiseurs d'or, au lieu d'être des Chymistes éclairés & savans; mais par malheur pour eux, ils ne furent que les ouvriers d'un métier qui n'existoit point.

Cette circonstance qui les privoit d'un gain habituel, fut néanmoins ce qui les empêcha de se confondre avec les autres artisans; ils eurent par-là une sorte de conformité avec les savans: & comme il est naturel de profiter de tous ses avantages, ils se prévalurent de celui-ci pour s'arroger le nom de philosophes ou de Chymistes par excellence; qualité qui est exprimée par la

particule arabe *Al*, qu'ils ajouterent au nom de leur ſcience, & d'où ſont venus les noms d'Alchymie & d'Alchimyſtes.

Cette ſorte d'hommes fut donc, comme on le voit une eſpéce moyenne entre les ſavans & les artiſans; ils eurent le nom des premiers, le caractere des ſeconds, & ne furent en effet ni l'un ni l'autre. Pour ſoutenir leur nom, ils firent des Livres comme les Philoſophes, ils écrivirent les principes de leur prétendue ſcience. Mais comme le caractere ne ſe dément point, ils le firent d'une maniere ſi obſcure & ſi peu intelligible, qu'ils ne donnerent pas plus de lumiere ſur leur art prétendu, que n'en donnent ſur les métiers qu'ils exercent, les ouvriers qui n'écrivent rien.

Pluſieurs d'entre eux ſentant apparemment le reproche bien fondé, qu'on pouvoit leur faire à cet égard, s'efforcent d'attirer l'attention de leur Lecteur, en annonçant dès le commencement de leurs Livres, qu'ils vont parler très-clairement; mais ils ſe donnent bien de garde d'en rien faire. C'eſt une choſe ſinguliere que de les voir, après avoir promis avec beaucoup d'emphaſe, de révéler les ſecrets les plus cachés, s'expliquer d'une maniere encore plus obſcure que tous ceux qui les ont précédés.

On peut juger du dégré de conſidération que s'acquirent dans la ſociété ces perſonnages qui n'y faiſoient rien, & dont on n'apprenoit rien; auſſi leur hiſtoire n'eſt-elle pas moins obſcure & moins embrouillée que leurs écrits. On ne ſait au juſte le vrai nom de la plûpart d'entre eux, le tems où ils ont vécu, ſi les Livres qu'on leur attribue ſont ou ne ſont pas ſuppoſés: en un mot, tout ce qui les concerne eſt une énigme perpétuelle.

Nous n'entrerons dans aucun détail ſur les *Syneſes*, les *Zozime*, les *Adfar*, les *Moriens*, les

Calid, les *Arnaut de Villeneuve*, les *Raymon Lulle*, *Alin de Lille*, les *Jean de Meun*, & sur une infinité d'autres Écrivains ou prétendus Philosophes de cette espece, dont la seule énumération seroit beaucoup trop longue ; & nous passerons rapidement sur ce moyen âge de la Chymie, qui est la partie la plus ténébreuse & la plus humiliante de son histoire. Ceux qui seront curieux de suivre ces chroniques, vraies ou fausses, peuvent consulter les ouvrages de Borrichius, & l'histoire de la Philosophie hermétique par l'Abbé Lenglet du Fresnoy.

Nous nous contenterons de remarquer que dans cette foule d'Ecrivains alchymistes & inintelligibles, il s'en trouve cependant un petit nombre, qui ayant parlé un peu moins obscurément de certaines expériences, ont fourni quelques lumieres : tels sont peut-être l'Arabe *Geber*, le moine Anglois *Roger Bacon*, qui paroît avoir eu connoissance de la poudre à canon, & qui fut accusé de magie ; *Raymond Lulle*, *Bazile Valentin*, & *Isaac le Hollandois*, dans les Ecrits desquels on déchifre quelque chose sur les eaux fortes, sur l'antimoine, & plusieurs autres peut-être.

Ces connoissances précieuses, dont on trouve le germe comme étouffé sous des monceaux d'énigmes, sont bien capables de faire regretter celles que nos laborieux chercheurs de pierre philosophale ont mises au rebut, à cause qu'elles n'avoient pas un rapport immédiat avec leur objet. Le service le plus essentiel qu'ils pouvoient rendre à la Chymie, c'étoit d'exposer aussi clairement les expériences qui leur ont manqué, qu'ils ont décrit obscurément celles qui, selon eux, leur avoient réussi.

Tel fut jusqu'au seizieme siecle l'état de la Chymie ou plutôt de l'Alchymie. Ce fut dans ce

tems qu'un fameux Alchymiſte nommé *Paracelſe*, homme d'un eſprit vif, extravagant & impétueux, ajouta une nouvelle folie à celle de tous ſes prédéceſſeurs. Comme il étoit fils d'un Médecin & Médecin lui-même, il imagina que par le moyen de l'Alchimie, on devoit trouver auſſi la médecine univerſelle; & mourut à quarante-huit ans, en publiant qu'il avoit des ſecrets capables de prolonger la vie juſqu'à l'âge de Mathuſalem. *Raymond Lulle* & quelques autres Alchymiſtes avoient à la vérité ſongé avant *Paracelſe* à la médecine univerſelle, mais ce furent la chaleur & la hardieſſe de ce dernier qui donnerent la plus grande vogue à cette fameuſe chimere.

Cette prétention, toute inſenſée qu'elle étoit, trouva néanmoins beaucoup de partiſans, & occaſionna un violent redoublement dans la manie des Alchymiſtes: tant les hommes ont de crédulité pour ce qui les flatte! Nos Philoſophes, ſans ceſſer de chercher le ſecret des tranſmutations, & celui de faire de l'or, travaillerent à l'envi à trouver la médecine univerſelle, & s'imaginerent que toutes ces merveilles pouvoient s'opérer par un ſeul & même procédé. Beaucoup d'entre eux ſe vanterent d'avoir réuſſi, & ſe nommerent *Adeptes*: leurs Livres furent bientôt remplis de recettes pour faire l'or potable, les Elixirs de vie, les Panacées ou remédes à tous maux, & toujours dans leur langue ordinaire, c'eſt-à-dire, indéchifrable.

Tant d'extravagances accumulées avoient fait de la Chymie une prétendue ſcience, ou, pour emprunter ſes propres termes, dit ingénieuſement M. Fontenelle (*a*): „ Un peu de vrai étoit telle-„ment diſſous dans une grande quantité de faux,

(*a*) Dans l'éloge de M. Lémeri.

„ qu'il étoit devenu invisible & tous deux pres-
„ que inséparables. Au peu de propriétés naturel-
„ les que l'on connoissoit dans les mixtes, on en
„ avoit ajouté tant qu'on avoit voulu d'imaginai-
„ res, qui brilloient beaucoup d'avantage ; les
„ métaux sympathisoient avec les planetes & avec
„ les principales parties du corps humain ; un
„ alkaest que l'on n'avoit jamais vu, dissolvoit
„ tout ; les plus grandes absurdités étoient révé-
„ rées à la faveur d'une obscurité mystérieuse,
„ dont elles s'enveloppoient, & où elles se retran-
„ choient contre la raison ".

Le fougueux & entreprennant *Paracelse* avoit osé se frayer une route nouvelle dans l'art de guérir. Déclamant sans cesse contre l'ancienne Pharmacie, dans laquelle on ne trouvoit point ou du moins que fort peu, de médicamens préparés par la Chymie, il brûla publiquement dans un accès de phrénésie les Livres des anciens Médecins Grecs & Arabes, & promit presque de donner l'immortalité par ses médicamens chymiques. Ses succès, quoique fort inférieurs à ses promesses, furent néanmoins des prodiges. Il fit plusieurs guérisons surprenantes ; il attaqua sur-tout avec un grand avantage, par des préparations de mercure, les maladies vénériennes, qui commençoient alors à faire beaucoup de ravage, & contre lesquelles la médecine ne trouvoit que des armes impuissantes dans la Pharmacie ordinaire.

On ne reste guere dans l'indifférence sur des hommes du caractere de *Paracelse* : aussi ce qu'il pouvoit avoir de mérite réel lui suscita-t'il des envieux & des ennemis, tandis que son enthousiasme & la sotte vanité avec laquelle il se préconisoit lui-même, lui attirerent des admirateurs encore plus sots.

Ceux d'entre les Médecins de ce tems-là qui avoient

avoient assez de bon sens pour n'être susceptibles d'aucunes de ces foiblesses, prirent le parti mitoyen, c'est-à-dire le plus sage. Bien persuadés qu'il faut infiniment rabattre de ce que dit un homme assez inepte pour mépriser constamment le savoir d'autrui & vanter avec exagération ses propres découvertes, comme faisoit *Paracelse*, ils laissèrent ses partisans outrés donner aveuglément dans les extravagances de leur maître ; mais convaincus d'un autre côté par les succès de ce médecin, que la Chymie pouvoit fournir d'excellens remédes inconnus jusqu'alors, ces vrais citoyens s'appliquerent à les trouver, par un travail digne des plus grands éloges, puisqu'il avoit pour objet le bien de l'humanité. Ils furent, à proprement parler, les inventeurs d'un nouvel art chymique, qui avoit pour objet la préparation des médicamens : ils écrivirent leur art, parce qu'ils n'étoient point artisans, & l'écrivirent clairement, parce qu'ils n'étoient point Alchymistes.

Il y eut donc alors deux classes de Chymistes bien différens les uns des autres. Pendant que les *freres de la Rose Croix*, un *Cosmopolite*, un *Espagnet*, un *Beausoleil*, un *Philalete*, & bien d'autres perdoient leur tems, leur peine & leur argent, pour enchérir sur les folies de *Paracelse*; on vit éclore successivement les ouvrages utiles de *Crollius*, de *Quercetan*, de *Beguin*, d'*Hartman*, de *Vigamus*, de *Scroder*, de *Zvvelfer*, de *Tachenius*, de *Le Fevbre*, de *Glaser*, de *Lémeri*, de *Lemort*, de *Ludovic*, & de plusieurs autres, qui s'appliquerent à trouver & à décrire de nouveaux médicamens tirés de la Chymie.

Les principales Facultés de Médecine, qui sentirent de quelle importance il étoit que ces médicamens furent toujours préparés d'une maniere uniforme, travaillerent aussi à en fixer les procé-

dés. De-là nous sont venus un grand nombre de Pharmacopées & de Dispensaires dans lesquels on trouve beaucoup d'excellentes opérations chymiques.

D'un autre côté, la plûpart des arts chymiques exercés dans le silence, étoient du tems de Paracelse déja parvenus à un dégré remarquable de perfection, par une marche très-lente à la vérité mais aussi fort longue & soutenue sans interruption, presque depuis le commencement du monde. On savoit découvrir, essayer, & exploiter les mines avec avantage; on connoissoit les moyens d'allier, de dissoudre & d'affiner les métaux dans l'orfévrerie & dans les monnoies; on composoit des verres, des cristaux, des émaux, des fayences d'une infinité de manieres différentes; on savoit préparer des couleurs de toutes les nuances, & les appliquer à tous les corps; la fermentation qui produit les vins, les bierres, les vinaigres, étoit connue & pratiquée; les distillateurs retiroient les parties spiritueuses, volatiles & aromatiques des plantes, pour en composer des essences & des parfums. Mais tous ces arts étoient exercés séparément, par des gens qui ne connoissoient que ce qui étoit relatif à leur objet; & comme ces mêmes arts n'avoient point été décrits, personne n'avoit connoissance de tout; les différentes parties de la Chymie existoient, mais la Chimie n'existoit point encore.

Heureusement le goût des Sciences, qui commençoit à succeder alors au jargon & à l'ignorance des siécles précédens, suscita des hommes d'un esprit vraiement philosophique, qui sentirent combien il étoit essentiel d'acquérir & de publier un si grand nombre de connoissances importantes. Ils surmonterent des obstacles de toute espéce, pour découvrir & développer les pratiques d'une

infinité d'ouvriers, qui exerçoient des parties essentielles de la Chymie, quoiqu'ils ne fussent rien moins que Chymistes.

Le célebre *Agricola* est un des premiers & des meilleurs Auteurs que nous ayons en ce genre. Né dans un village de Misnie, pays abondant en mines & rempli des travaux de la Métallurgie, il les décrivit avec un détail & une exactitude qui ne laissent rien à désirer; Médecin comme *Paracelse*, & son contemporain, il étoit d'un caractere bien différent de ce fameux Alchymiste; ses écrits sont aussi clairs & aussi instructifs que ceux de *Paracelse* sont obscurs & inutiles. *Lazarn*, *Ercker*, *Schinder*, *Schlutter* (*a*), *Henkel* (*b*), & quelques autres ont écrit aussi sur la Métallurgie, & nous ont donné la description de la Docimasie ou de l'art des Essais; *Antoine Néri*, le Docteur *Meret*, & le fameux *Kunckel*, qu'on ne peut assez louer à cause du grand nombre de belles expériences dont il a enrichi la Chymie, ont donné dans un très-grand détail, l'art de la Verrerie, celui de faire des émaux, d'imiter les pierres précieuses & plusieurs autres (*c*).

Les Chymistes estimables dont nous avons parlé jusqu'à présent & même quelques-uns de ceux qui les ont suivis, & que nous distinguons bien des Alchymistes, n'étoient cependant point tous absolument exemts des illusions de l'Alchymie: tant il est vrai qu'une maladie opiniâtre & invétérée ne disparoît jamais subitement & sans laisser aucune trace. Aussi depuis *Paracelse* & *Agricola* avons-nous un grand nombre d'Auteurs

(*a*) Les Ouvrages de *Schlutter* nous ont été donnés en françois, refondus & augmentés par *M. Hellot* qui les a enrichis de ses propres Observations, & à qui la Chymie a tous les jours de nouvelles obligations.

(*b*) Une partie des Ouvrages de *Henkel* a été traduite en notre langue par M. le Baron d'*Olbach* qui est aussi un des plus illustres & des plus zelés bienfaiteurs de notre Chymie Françoise.

(*c*) Tous ces Ouvrages ont été traduits par M. le Baron d'*Olbach*.

moitié Chymistes raisonnables, moitié Alchymistes. *Kesler*, *Cassius*, *Roeschius*, *Orchall*, le Chevalier d'*Igbi*, *Libavius*, *Wanhelmont*, *Starkei*, *Borrichius*, sont de ce nombre. Mais on doit leur pardonner ce défaut en faveur du bien qu'ils ont fait à la Chymie par une grande quantité d'expériences intéressantes.

Comme dans le dernier tems des Auteurs dont nous venons de faire mention, la manie alchymique étoit en quelque sorte dans sa crise, elle trouva aussi alors de puissans antagonistes auxquels la saine Chymie a les plus grandes obligations puisqu'ils contribuerent par leurs écrits à la délivrer de cette lepre qui la défiguroit & s'opposoit à ses progrès. Les plus distingués de ces Auteurs, sont le célebre Pere *Kirker* Jésuite & le savant *Conringius* Médecin, qui la combattirent avec beaucoup de succès & de gloire.

Nous arrivons enfin à une des plus brillantes époques de la Chymie : je veux parler du tems où ses différentes parties commencerent à être recueillies, examinées, comparées par des hommes d'un génie assez étendu & assez profond pour les rassembler toutes, en découvrir les principes, en saisir les rapports, les réunir en un corps de doctrine raisonné, & poser véritablement les fondemens de la Chymie considérée comme science.

Ce ne fut que vers le milieu du dernier siecle, qu'on commença à élever cet édifice, dont jusqu'alors on n'avoit fait qu'amasser les matériaux. *Jacques Barner* Médecin du Roi de Pologne, fut un des premiers qui rangea sous un certain ordre les principales expériences de Chymie, en y joignant des explications raisonnées. Son ouvrage porte le titre de *Chymie philosophique*. Tous les Phénomenes de cette science y sont rapportés au

ſyſtême des Acides & des Alkalis, que *Takenius* avoit déjà établi, mais dont il avoit abuſé en lui donnant beaucoup trop d'étendue ; faute qu'on ſera néanmoins diſpoſé à lui pardonner, ſi l'on conſidére combien il eſt difficile de n'y pas tomber, quand on eſt le premier à s'occuper de vérités auſſi générales & auſſi fécondes en conſéquences que le ſont les propriétés de ces ſubſtances ſalines.

Bohnius Profeſſeur à Leipſick, compoſa auſſi un traité eſtimable de Chymie raiſonnée. Mais la réputation de ces Chymiſtes Phyſiques a été preſque éclypſée par celle que le fameux *Becker*, premier Médecin des Electeurs de Mayence & de Baviere, ſe fit quelque-tems après dans le même genre. Cet homme dont le génie égaloit le ſavoir, ſemble avoir apperçu d'un même coup d'œil la multitude immenſe des phénoménes chymiques ; auſſi les méditations qu'il fit ſur ces importans objets lui découvrirent-elles la théorie la meilleure & la plus ſatisfaiſante qu'on eût trouvée juſqu'alors. Elle lui mérita l'honneur d'avoir pour partiſan & pour commentateur, le plus grand & le plus ſublime de tous les Chymiſtes Phyſiciens.

On doit reconnoître à ces titres glorieux & ſi bien mérités l'illuſtre *Stahl*, premier Médecin du feu Roi de Pruſſe. Né, de même que *Becker*, avec une forte paſſion pour la Chymie, qui ſe déclara dès ſa premiere jeuneſſe (*a*), il étoit doué d'un génie encore ſupérieur à celui de *Becker*. Son imagination auſſi vive, auſſi brillante & auſſi active que celle de ſon prédéceſſeur, avoit de plus l'avantage ineſtimable d'être réglée par cette ſageſſe & ce ſens froid philoſophiques, qui ſont les plus sûrs préſervatifs contre l'enthouſiaſme

(*a*) Dès l'age de quinze ans *Stahl* avoit appris par cœur la Chymie philoſophique de *Barner*.

& les illusions. La théorie de *Becker* qu'il a adoptée presque en entier, est devenue dans ses écrits la plus lumineuse & la plus conforme de toutes avec les phénoménes de la Chymie (*a*). Bien différente de ces systêmes qu'enfante l'imagination sans l'aveu de la nature, & que l'expérience détruit, la théorie de *Stahl* est le guide le plus sûr qu'on puisse prendre pour se conduire dans les recherches chymiques; & les nombreuses expériences que l'on fait chaque jour, loin de la détruire, deviennent, au contraire, autant de nouvelles preuves qui la confirment.

C'est à côté de *Stahl*, quoique dans un genre différent, qu'on doit placer l'immortel *Boërhaave*. Ce puissant génie, l'honneur de son pays, de sa profession & de son siécle, a répandu la lumiére sur toutes les sciences dont il s'est occupé. Nous devons à un regard dont il a favorisé la Chymie, la plus belle & la plus méthodique analyse du regne végétal, les admirables traités de l'air, de l'eau, de la terre, & sur-tout celui du feu, chef-d'œuvre étonnant & tellement accompli, qu'il semble laisser l'esprit humain dans l'impuissance d'y rien ajouter.

Si les théories des grands hommes dont nous venons de parler, sont capables de contribuer infiniment à l'avancement de la Chymie, en nous faisant appercevoir les causes & les rapports de tous les phénoménes de cette science; il faut

(*a*) Qui croiroit qu'un Auteur, d'ailleurs très estimable, ait voulu renouveller de nos jours le goût que l'on avoit dans les siecles d'ignorance, pour écrire d'une maniere obscure sur les Sciences, & en particulier sur la Chymie: que pour accréditer cette prétention, il ait loué M. *Stahl* d'une obscurité qu'on ne trouvera jamais dans cet Auteur, à moins qu'on ne soit encore bien novice en Chymie: qu'il ait presque fait un crime à ceux qui tâchent de dissiper les ténébres naturelles de cette Science, & cela sous prétexte qu'en la mettant à la portée de tout le monde, on en fera une Science à la mode & par conséquent frivole: comme si la légereté de ceux qui ne veulent que se jouer à sa surface, pouvoit diminuer en rien l'ardeur des Savans qui ont le courage d'en pénétrer les profondeurs.

avouer aussi qu'elles peuvent produire un effet tout contraire, lorsqu'on s'y livre avec trop de confiance, & qu'on étend leur usage au-delà de ses limites. La théorie ne peut être utile qu'autant qu'elle naît des expériences déjà faites, ou qu'elle nous montre celles qui sont à faire. Car le raisonnement est en quelque sorte l'organe de la vue du Physicien, mais l'expérience est son toucher, & ce dernier sens doit constamment rectifier chez lui les erreurs auxquelles le premier n'est que trop sujet. Si l'expérience qui n'est point dirigée par la théorie est toujours un tâtonement aveugle, la théorie sans l'expérience n'est jamais qu'un coup d'œil trompeur & mal assuré. Aussi est-il certain que les plus importantes découvertes que l'on ait faites dans la Chymie, ne sont dûes qu'à la réunion de ces deux grands secours.

On trouve une preuve bien convaincante de cette vérité, dans les Ouvrages des illustres Sociétés Littéraires dont la naissance doit être regardée comme celle de la Philosophie expérimentale, & la véritable époque où l'on a vu disparoître le jargon barbare de l'Ecole, les illusions de l'Astrologie judiciaire, les extravagances de l'Alchymie, qui n'étoient que des spéculations chymériques & destituées de preuve, ou des amas confus de faits qui ne prouvoient rien.

Les Mémoires savans & profonds de ces célebres Compagnies, dont les Auteurs sont trop connus pour qu'il soit besoin de les nommer, seront à jamais le modéle de ceux qui veulent travailler avec succès à l'avancement des Sciences, puisqu'on y voit toujours l'expérience donner un corps au raisonnement, & le raisonnement donner de l'ame à l'expérience.

Nous avons l'avantage de voir enfin les plus beaux jours de la Chymie. Le goût de notre sié-

cle pour les matieres philosophiques, la glorieuse protection des Princes, le zèle d'une multitude d'amateurs illustres & éclairés, le profond savoir & l'ardeur de nos Chymistes modernes, que nous n'entreprenons pas de louer, parce qu'ils sont au-dessus de nos éloges, tout semble nous promettre les plus grands & les plus brillans succès. Nous avons vu la Chymie naître de la nécessité, recevoir de la cupidité un accroissement lent & obscur: ce n'est qu'à la vraie Philosophie qu'il étoit réservé de la perfectionner.

DICTIONNAIRE DE CHYMIE.

A

ACESCENT. Ce mot peut être employé pour désigner une matiere qui tourne à l'aigre, c'est-à-dire, à l'acide, ou qui est légerement acide. *Voyez* ACIDE.

ACIDE. Les acides sont les plus simples d entre les *substances salines*; & par conséquent doivent être au nombre des *principes secondaires*. Leur nom vient de leur saveur qui est effectivement acide ou aigre. Une des épreuves par lesquelles on les reconnoît facilement, est la propriété qu'ils ont de changer en rouge la couleur bleue de l'infusion des fleurs de violettes, & de la teinture de Tournesol.

Les acides, séparés de toute humidité & autres substances surabondantes à leur essence saline, devroient être sous forme concrete; cependant on ne les a, la plûpart, qu'en forme de liqueur. La raison de cela, & qu'ils ont avec l'eau une si grande affinité, que lorsqu'ils n'en contiennent précisément que ce qui leur est nécessaire pour être sels, ils se saisissent avec avidité de l'eau aussi tôt qu'ils peuvent la toucher; & comme l'atmosphere est toujours chargée de vapeurs humides & aqueuses, le seul contact de l'air suffit pour les rendre fluides, parce qu'ils se joignent à cette humidité, s'en imbibent rapidement, & deviennent fluides par son moyen. En général les acides ont une très-grande ten-

dance à s'unir avec presque tous les corps de la nature ; & singuliérement avec ceux qui sont ou simples, ou peu composés, tels que le phlogistique, les alkalis salins, fixes & volatils ; les terres (& plus facilement les terres absorbantes), les matieres métalliques, l'eau & l'huile.

On connoît en Chymie un grand nombre de substances qui portent toutes le nom d'*Acides*, parce qu'elles possédent les propriétés générales dont on vient de faire mention ; mais elles différent beaucoup les unes des autres, par des propriétés qui sont particulieres à chacune.

Comme les acides, à cause de la grande activité qu'ils ont pour s'unir & rester unis avec presque tous les autres corps, ne se trouvent point seuls & purs, & qu'on est obligé d'avoir recours à des opérations de l'art pour les séparer des corps composés dont ils font partie, cela a donné lieu de les diviser par regnes, à raison des substances dont ils sont tirés : on les distingue donc en *Acides minéraux*, *Acides végétaux*, & *Acides animaux*. La Table des rapports de M. Geoffroi indique les affinités de toute substance acide en général, de la maniere suivante : L'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres, & les substances métalliques.

Les acides très-concentrés pris intérieurement en dose un peu forte, comme d'une once, ou même beaucoup moins, lorsqu'ils sont susceptibles d'une grande concentration, sont des corrosifs & de vrais poisons. Leurs meilleurs contre-poisons sont les substances alkalines, soit, salines, soit terreuses, les huiles, les savons alkalins, les grands lavages adoucissans, comme l'eau, le lait, les mucilages : le tout donné en grande quantité, & le plus promptement qu'il est possible.

Les acides administrés en petite dose, étendus dans beaucoup d'eau jusqu'à une agréable acidité, & mariés avec quelques adoucissans, capables d'émousser leur saveur & leur âcreté, par exemple, le sucre, sont de très-bons médicamens rafraîchissans, apéritifs, propres à modérer la soif, & lâcreté de la bile. Ils conviennent principalement dans la disposition alkalescente, dans les fiévres putrides inflammatoires ; il paroît que toute leur action s'exerce

dans les premieres voies, attendu que l'effet de la digestion est de les amortir, en les combinant avec les parties terreuses & huileuses des alimens & des sucs qui servent a la digestion, pour les convertir en matieres animales. Ils seroient de vrais poisons, s'ils passoient jusques dans les vaisseaux sanguins avec leur acidité, du moins avec leur acidité toute entiere : ils coaguleroient le sang, & feroient une trop grande irritation sur les parties nerveuses & sensibles. Malpigi a fait mourir un chien en injectant dans ses veines une quantité d'acide nitreux, qui ne lui auroit fait aucun mal, s'il l'eût avalée. Les acides employés extérieurement ont les mêmes vertus que pris intérieurement, mais plus sensibles & plus marquées, parce qu'ils n'éprouvent point le travail de la digestion : ils conviennent dans la putride alkalescente.

ACIDES ANIMAUX. On doit donner ce nom aux acides tirés de certaines matieres animales, telles que le beurre, les graisses, le sang, les fourmis, la plûpart des mouches.

Ces acides ont été encore trop peu examinés, pour qu'on puisse décider s'ils différent essentiellement des acides végétaux. Mais on sait qu'ils différent des acides minéraux par les mêmes propriétés que les acides végétaux, & vraisemblablement par la même raison, c'est-à-dire, par une portion d'huile qui entre dans leur combinaison

L'acide phosphorique tiré de l'urine paroîtroit, par cette raison même, devoir être rangé dans la classe des acides animaux ; mais il a des propriétés qui le font différer si essentiellement de tous les autres acides, qu'il semble qu'on doit lui donner une classe à part. *Voyez* PHOSPHORE.

ACIDES CONCRETS. Ce sont des matieres salines concretes, qui ont toutes les propriétés générales qui caractérisent les acides ; telles sont le cristal de tartre, plusieurs sels essentiels qui se cristallisent dans les sucs & dans les extraits des plantes, particulierement de celles qui sont aigres ; le sel volatil acide de succin, & de quelques autres bitumes, les fleurs de benjoin.

ACIDE DU VINAIGRE. *Voyez* VINAIGRE.

ACIDES FLUORS. Ce sont ceux qu'on n'obtient or-

dinairement, ou même qu'on ne peut obtenir, que sous la forme d une liqueur ; tels sont l'acide sulfureux volatil, l'acide nitreux, l acide marin, & la plûpart des acides tirés par la distillation des substances végétales & animales.

ACIDE MARIN. L'acide marin, qu'on appelle aussi *Acide du sel commun*, est ainsi nommé, parce qu'on le tire ordinairement du sel que nous fournissent les eaux de la mer ; quoiqu on puisse le tirer aussi du *Sel gemme* ou *fossile*, & du sel des fontaines & puits salans, puisque ces différens sels ne différent du sel marin, que par leur origine.

L'acide marin ne se trouve point seul & pur, non plus que l'acide vitriolique & l'acide nitreux, mais combiné en forme de sel neutre, avec une espéce particuliere de sel alkali, & dissous en grande quantité dans l'eau de la mer qui lui doit sa saveur salée.

On trouve aussi ce même sel neutre cristallisé par grandes masses transparentes dans les entrailles de la terre, & on lui donne alors le nom *de Sel gemme* ou *de Sel fossile*.

Les eaux de quelques puits & fontaines en tiennent aussi en dissolution, soit parce qu'elles communiquent avec la mer, soit parce qu'elles passent par des mines de sel gemme. On verra au mot EAU DE LA MER, les différens moyens qu'on emploie pour en tirer le sel.

L'acide marin a toutes les propriétés générales des substances salines acides

Il différe de l'acide vitriolique, en ce qu'il est plus léger, plus volatil ; qu'il a de l'odeur, de la couleur & des vapeurs qu'il a moins d'affinité que cet acide avec les alkalis fixes, & avec les terres absorbantes, avec la plûpart desquelles il ne forme, comme l'acide nitreux, que des sels déliquescens.

Il différe de l'acide nitreux, par sa couleur, qui est d'un jaune moins rouge ; par sa vapeurs qui sont blanches, & qui ne sont visibles qu'à l air libre ; par son odeur, qui tire sur celle du safran : par son affinité avec les terres absorbantes & avec le sel alkali, qui est moindre que celle de l'acide nitreux.

L'acide marin n'est pas susceptible d'un aussi grand

dégré de concentration que les acides vitriolique & nitreux, à cause de sa volatilité qui est beaucoup plus grande.

Cet acide paroît se combiner beaucoup plus difficilement avec le phlogistique, que l'acide vitriolique & l'acide nitreux ; & même on n'est pas assuré qu'il n'ait pas besoin de quelque intermède pour contracter cette union.

Quoique les propriétés de l'acide marin soient assez bien connues des Chymistes, il s en faut beaucoup néanmoins qu'on ait sur la nature de cette substance saline, des notions aussi précises que sur celle des acides vitriolique & nitreux. Beccher, en suivant toujours son système sur les principes des acides, attribue les propriétés particulieres qui caractérisent l acide marin, au principe qu'il nomme *Terre mercurielle*, & n'apporte d'autres preuves de son sentiment, que quelques phénomenes que présente cet acide avec les substances métalliques, dans lesquelles il admet aussi cette même terre mercurielle Mais l'existence de cette terre n'étant point démontrée, ni même indiquée suffisamment dans l'acide marin, non plus que dans les corps métalliques, & ce Chymiste n'ayant donné qu'une idée très confuse & très-obscure de ce qu'il entend par sa terre mercurielle ; tout ce qu'il a dit à ce sujet, devient trop systématique pour mériter d'être discuté dans un grand détail. Aussi Stahl, qui n'étoit pas homme à se contenter de simples apparences & de probabilités, abandonnoit, en quelque maniere, la théorie de Beccher sur cet objet, & se bornoit sagement à souhaiter que l existence de ce principe fût aussi bien établie que celle du phlogistique.

Ce grand Chymiste n'en paroît pas moins convaincu pour cela, de l'identité primitive de toutes les substances salines, c'est à-dire, qu'il croyoit qu'elles ne sont toutes que de l acide minéral ou vitriolique, masqué par quelque mélange. Il assure même qu'il est parvenu à faire la transmutation des acides les uns dans les autres, c'est-à-dire, à changer l'acide vitriolique en acide nitreux ou marin, & de même, à réduire les acides marin & nitreux, à leur condition primitive l'acide vitriolique. Mais soit qu'il ne fût pas assez certain de ses

procédés, soit qu'il voulût se réserver une découverte aussi importante, il n'a pas publié les expériences qu'il a faites sur cette matiere : ainsi ces transmutations d'acides sont encore un problême non résolu.

Pour revenir à l acide marin, les propriétés de cet acide, dont on a fait mention plus haut, n'indiquent autre chose, sinon qu'il paroît participer, & de la nature de l'acide vitriolique, & de celle de l'acide nitreux.

Sa combinaison avec le phlogistique, qui est une de celles qui pourroient fournir le plus de lumieres, est un objet qui n'est pas encore assez éclairci.

Les tentatives inutiles qu'a faites M. Marggraaf, fameux Chymiste de l Académie de Berlin, pour combiner l'acide marin pur & crud, comme il l'appelle, avec le phlogistique, dans le dessein d'en composer du phosphore, les différences essentielles qu'il y a entre l'acide phosphorique & l'acide marin, sont de nouveaux motifs d'incertitudes, & de nouvelles raisons de travailler pour tirer au clair cet objet important. *Voyez* PHOSPHORE.

L'acide marin, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali marin, nommé aussi *Alkali minéral*, forme un sel neutre, qui se cristallise en cubes, d'une saveur salée, fort agréable. *Voyez* SEL COMMUN.

Avec l'alkali volatil, il forme aussi un sel neutre, susceptible de cristallisation, d'une saveur très-vive & très piquante. Ce sel est demi-volatil ; de-là vient qu'il se sublime à un certain dégré de chaleur : il se nomme *Sel ammoniac*. Voyez *ce mot*.

L'acide marin dissout en général plus difficilement les substances métalliques, que ne le font les acides vitriolique & nitreux : ce que l'on doit attribuer à la moindre affinité de cet acide avec le phlogistique, qui est l'intermède par lequel les métaux s'unissent aux acides.

L'acide marin en liqueur, quelque concentré qu'il soit, aidé même de la plus forte chaleur, ne peut dissoudre, ni l'or, ni l'argent, ni la platine, ni le mercure, dans leur état naturel. Il se cobine néanmoins très bien & très-intimément avec l'argent & avec le mercure par deux moyens : le premier, par la voie séche & par *cémentation*, parce qu'alors il est, en quelque

sorte, dans l'état de siccité, & qu'il reçoit le plus grand dégré de chaleur possible. *Voy.* DEPART CONCENTRE *pour l'argent*, & SUBLIMÉ CORROSIF *pour le mercure*. Le second, par voie humide, & par séparation de ces métaux de leur solution dans l'acide nitreux. *Voy.* LUNE CORNÉE *pour l'argent*, & PRÉCIPITÉ BLANC *pour le mercure*.

Cet acide ne peut dissoudre l'or & la platine dans leur état naturel, par aucun moyen connu jusqu'à présent, tant qu'il est seul & pur; mais il fait très-bien ces dissolutions quand il est mêlé avec l'acide nitreux, formant alors un dissolvant mixte, qu'on nomme *Eau régale*. Voyez *ce mot*. Il résulte, de la combinaison de l'or & de la platine avec les acides de l'eau régale, des sels métalliques, susceptibles de cristallisation. *Voyez* OR & PLATINE.

L'acide marin pur dissout assez bien l'étain, le plomb, le cuivre, le fer, le zinc & le bismuth; plus difficilement le régule d'antimoine: & il forme, avec tous les métaux, différens sels, dont il faut voir les propriétés *à l'article de chaque métal*, & *aux mots* PLOMB CORNÉ, *pour le plomb*; BEURRE D'ANTIMOINE, *pour le régule d'antimoine*.

Les phénoménes généraux, les plus dignes de remarque dans la combinaison de l'acide marin avec les matieres métalliques, sont:

Premierement, qu'il dissout ces substances avec beaucoup moins de chaleur, de vapeurs, & d'effervescence, que l'acide nitreux; ce qui a lieu même à l'égard de celles qu'il dissout le plus facilement & le plus promptement, telles que le cuivre & le fer.

Secondement, qu'il forme des sels cristallisables avec tous les métaux, excepté avec le fer & & le cuivre; ce qui vient de ce qu'il enleve en général beaucoup moins de phlogistique aux métaux que l'acide nitreux.

Troisiémement, que les métaux avec lesquels il contracte l'union la plus forte, tels que sont l'argent, le plomb, le mercure & le régule d'antimoine, sont précisément ceux qu'il a le plus de peine à dissoudre. Il faut observer à ce sujet que l'acide marin sépare, d'avec l'acide nitreux, l'argent, le plomb & le mercure; & que quand il est uni à ces métaux, il y adhére plus forte-

ment que n'y pourroit adhérer l'acide nitreux : ce qui a fait avancer à plusieurs Chymistes, & en particulier à Becher, qu'il y a dans l'acide marin & dans ces mêmes métaux, un principe qu'ils ont nommé *Terre mercurielle*, plus abondant que dans les autres acides & dans les autres métaux, & qui leur sert d'interméde & de lien pour se tenir unis. Ils ont distingué, par cette raison, ces métaux d'avec les autres, en les nommant *Metaux blancs*, *Metaux lunaires* ou *mercuriels*.

Quatriémement ; l'acide marin a la propriété d'enlever dans la sublimation, ou dans la distillation, en tout ou en partie, les métaux avec lesquels il est uni, & singuliérement ceux avec lesquels il a la plus forte adhérence, tels que le mercure, le régule d'antimoine, l'argent & le plomb. *Voyez* SUBLIMÉ CORROSIF, BEURRE D'ANTIMOINE, LUNE CORNÉE & PLOMB CORNÉ.

Cinquiémement enfin, l'acide marin, quoique moins fort à certains égards que les acides vitriolique & nitreux, forment cependant avec les matieres métalliques, & singuliérement avec celles auxquelles il tient le plus, & qui viennent d'être nommées, des *sels métalliques*, beaucoup plus corrosifs que ne le font ces deux autres acides. *Voyez* CAUSTICITÉ.

Il est aisé de sentir que la plûpart de ces phénomenes particuliers à l'acide marin, viennent de ce que cet acide a beaucoup de difficulté à se combiner avec le phlogistique, & qu'il enleve très-peu de ce principe aux matieres métalliques.

Cependant ces phénomenes, étant ainsi rassemblés, peuvent, par leurs comparaisons, fournir matiere à des spéculations dignes d'attention sur la fameuse terre mercurielle de Becher, qui, suivant cet Auteur, est le troisiéme principe des substances métalliques. On peut ajouter à cela, que dans la plûpart des dissolutions des métaux par l'acide marin, il s'exhale une odeur singuliere, tirant sur celle de l'ail ou de l'arsenic : or, suivant Becher, l'arsenic est très-abondamment chargé du principe mercuriel.

La difficulté de l'acide marin à se combiner avec le principe inflammable, est la vraie cause du peu d'action que cet acide a sur les huiles & sur toutes les ma-

tieres huileuſes: il paroît n'attaquer en aucune maniere ces ſubſtances, tant qu'il eſt en liqueur, & chargé d'une certaine quantité d'eau. On ignore encore ce qu'il produiroit avec les matieres huileuſes, ſi on le leur appliquoit, par des procédés particuliers, dans le plus haut dégré de concentration, & aidé d'un dégré de chaleur conſidérable. Il reſte ſur cet objet des recherches très-intéreſſantes à faire.

Il paroît que l'union intime du principe aqueux avec le principe inflammable, telle qu'elle ſe rencontre dans l'eſprit ardent, eſt l'état le plus favorable pour combiner ce dernier avec l'acide marin, quoiqu'on éprouve, à cet égard, beaucoup plus de difficultés qu'en faiſant la même combinaiſon avec les acides vitrioliques & nitreux.

L'acide marin, mêlé avec l'eſprit de vin dans toutes proportions, aidé même du ſecours de pluſieurs diſtillations, s'y combine beaucoup moins intimement que les deux autres acides minéraux, & perd moins de ſon acidité, proportion gardée, que les autres acides. *Voyez* ESPRIT DE SEL DULCIFIÉ.

On eſt cependant parvenu dans ces derniers tems à appliquer l'acide marin à l'eſprit de vin, de maniere qu'il réſultât de leur union une liqueur qui a les propriétés caractériſtiques de l'éther, un véritable éther marin.

Le premier qui ait annoncé au public avoir réuſſi dans cette combinaiſon, eſt M. Baumé, Artiſte auſſi habile qu'excellent Obſervateur. C'eſt en faiſant rencontrer, dans un même vaiſſeau, les vapeurs de l'acide marin dans le plus haut dégré de concentration, avec celles de l'eſprit de vin, par le moyen d'un appareil de vaiſſeaux convenables. On peut voir les détails de cette belle expérience dans ſa Diſſertation ſur l'éther.

Depuis ce tems, un illuſtre & ſavant amateur (1) eſt parvenu à faire l'éther marin infiniment plus facilement & plus abondamment, en diſtillant avec l'eſprit de vin, l'*Eſprit fumant de Libavius*, qui n'eſt autre choſe que l'acide marin très-concentré, & chargé d'une aſſez grande quantité d'étain qu'il a enlevé avec lui dans la diſtil-

(1) M. le Marquis de Courtanvaux.

lation. *Voyez* ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS.

M. Pott, dans sa Dissertation *de acido salis vinoso*, fait mention, d'après d'autres Chymistes, du mélange de quelques sels métalliques, contenant l'acide marin très-concentré, tel que le beurre d'antimoine, avec l'esprit de vin. Les phénomenes qui accompagnent ces mélanges, prouvent une réaction considérable de ces substances l'une sur l'autre, & par conséquent une combinaison intime. Ces phénomenes, & singuliérement la facile production de l'éther marin par l'esprit fumant de Libavius, indiquent que l'acide marin, qui a été combiné avec les substances métalliques, devient dans l'état le plus favorable pour sa combinaison intime avec l'esprit de vin, & pour la formation d'une liqueur éthérée. Acquiert-il cette propriété en laissant dans les métaux une portion de quelques uns de ses principes, comme, par exemple, de sa terre mercurielle, ou bien en s'emparant d'une partie de quelqu'un des principes des métaux? Pour moi, je regarde comme certain, que c'est par ce dernier moyen, & même en se chargeant d'une partie du principe inflammable des métaux. Le meilleur moyen d'éclaircir cette question intéressante, est de combiner l'acide avec plusieurs substances métalliques, singuliérement avec celles qui contiennent abondamment du phlogistique & qui le perdent facilement, telles que le zinc, le régule d'antimoine, l'étain & le fer, & de l'en séparer ensuite pour essayer, non-seulement à faire l'éther avec cet acide ainsi préparé, mais pour s'assurer, par les autres moyens que fournit la Chymie, si cet acide s'est combiné réellement avec une portion du phlogistique des métaux. M. Pott avance nettement, d'après Shtal, un fait bien propre à confirmer ces idées, & qu'il seroit bien intéressant de vérifier: c'est qu'on peut donner à l'acide marin les propriétés de l'acide nitreux, en le combinant avec le fer. Or, il est bien certain que la principale différence qu'il y a entre ces deux acides, vient de la quantité de phlogistique qui entre, comme principe, dans la composition de ce dernier. *Voyez* ETHER MARIN.

La Table des affinités de M. Geoffroi donne celles de l'acide marin dans l'ordre suivant: l'étain, le régule

d'antimoine, le cuivre, l'argent, le mercure. Celle de M. Gellert, le phlogistique, le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, le bismuth, le régule d'antimoine, le mercure, l'arsenic : cette Table indique aussi que l'acide marin ne dissout point l'or, & dissout l'argent en partie par la voie séche.

ACIDES MINÉRAUX. Les acides minéraux sont ceux qu'on retire, ou qu'on peut retirer des minéraux ou autres substances qui appartiennent à la terre, telles que le *soufre*, les *bitumes*, les *aluns*, les *sélénites*, les *vitriols*, les *argiles*, toutes matieres qui contiennent l'*acide vitriolique*; les terres nitreuses, dont on retire l'*acide nitreux*; le *sel gemme* & le *sel marin* ou *sel commun*, qui fournissent l'*acide marin*.

On compte donc trois acides minéraux, qui sont le vitriolique, le nitreux & le marin. Ces acides sont, en général, plus simples, moins volatils, plus susceptibles de concentration, & plus forts que ceux des autres regnes. De-là vient qu'ils ont la propriété de décomposer tous les sels neutres, dont les acides sont végétaux ou animaux; d'en chasser ces acides, & de se substituer à leur place auprès de la substance avec laquelle ils étoient unis. Voyez *le mot* ACIDE *pour les propriétés générales des acides minéraux, & le nom particulier de chaque acide, pour les détails.*

ACIDE NITREUX. La substance saline, connue en Chymie sous le nom d'*Acide nitreux*, a toutes les propriétés générales des substances salines & les propriétés d'acide qu'a l'*Acide vitriolique*. (Voyez *ce mot*); mais il en differe par les propriétés suivantes.

1°. Il a moins de pesanteur que l'acide vitriolique. L'acide nitreux, le plus concentré qu'on puisse avoir par les moyens ordinaires, pese une once & demie, deux scrupules, lorsqu'on en remplit une bouteille qui contient juste une once d'eau. (Mémoire de M. Rouelle, sur l'inflammation des huiles; dans les Mémoires de l'Académie pour l'année 1747.)

2°. Il a une couleur d'un jaune rouge & ardent.

3°. Il est moins fixe que l'acide vitriolique, & ne peut jamais, par cette raison, être réduit ou obtenu en forme concrete lorsqu'il est pur.

4°. Il s'exhale perpétuellement en vapeurs de même couleur qu'eſt ſa liqueur.

5°. Il a une odeur & une ſaveur très-marquées, qui lui ſont particulieres.

6°. Lorſqu'il eſt bien concentré, il attire fortement l'humidité de l'air, mais moins que l'acide vitriolique le plus concentré.

7°. Mêlé avec l'eau, toujours lorſqu'il eſt bien concentré, il produit une chaleur & un bouillonnement conſidérables, à cauſe de l'activité avec laquelle il ſe joint avec cet élément.

Il arrive dans ce mêlange un phénomene ſingulier & curieux, c'eſt que la liqueur prend une aſſez belle couleur, bleue, ou vert foncé; tandis que les vapeurs qui continuent à s'en exhaler, conſervent toujours leur couleur jaune rouge, comme l'a obſervé M Baumé.

Cette couleur bleue ſe diſſipe dans l'eſpace de quelques jours, lorſque l'acide nitreux eſt étendu dans une grande quantité d'eau, ſuivant la remarque du même Chymiſte. L'acide nitreux concentré eſt fort corroſif; il fait ſur la peau des taches jaunes, qui ne s'en vont qu'avec l'épiderme: on s'en ſert avec ſuccès pour ronger & détruire peu-à-peu les porreaux, les petites loupes, & autres tumeurs non enflammées & indolentes.

S'il eſt vrai, comme le penſent Beccher, Stahl, Juncker, & toute l'Ecole de Stahl, qu'il n'y ait qu'un ſeul acide primitif, dont tous les autres ne ſoient que des dérivés; & que cet acide, le plus ſimple & le principe de tous les autres, ſoit l'acide vitriolique; l'acide nitreux ne doit être que ce même acide vitriolique, en partie métamorphoſé par l'union qu'il a contractée avec quelqu'autre principe. Auſſi ces Chimiſtes penſent-ils que l'acide nitreux n'eſt autre choſe que l'acide vitriolique même, mais combiné par le mouvement de la fermentation putride avec une certaine quantité du principe phlogiſtique. Ils apportent en preuve de leur ſentiment:

Premierement, l'origine de l'acide nitreux, qui, effectivement ne ſe rencontre jamais que dans des matériaux abreuvés de ſucs végétaux & animaux, abondans en phlogiſtique, & qui ont ſubi la putréfaction; au

lieu que l'acide vitriolique, existe non-seulement dans presque tous les minéraux, dans les terres & pierres mêmes qui deviennent matrices de l'acide nitreux, mais encore dans l'air, comme le prouve l'expérience des linges imbibés de sel alkali, qui, exposés à l'air, sont au bout d'un certain tems remplis de tartre vitriolé.

Secondement, la grande analogie qui se trouve entre les propriétés, par lesquelles différent de l'acide vitriolique pur, l'acide nitreux & l'*acide sulfureux volatil*, que réellement on ne peut méconnoître pour un véritable acide vitriolique, altéré par le phlogistique.

Cet acide sulfureux diffère de l'acide vitriolique par sa volatilité, par son odeur, par sa moindre adhérence avel le sel alkali; d'ailleurs, le sel qui résulte de son union avec ce même alkali, est plus dissoluble dans l'eau que le tartre vitriolé, & la figure de ses cristaux est différente.

Or, il est très-certain que ce sont-là précisément les propriétés par lesquelles l'acide nitreux differe aussi de l'acide vitriolique. On doit ajouter que l'acide sulfureux & l'acide nitreux se ressemblent encore, & different de l'acide vitriolique, parce qu'ils alterent beaucoup plus les couleurs des végétaux qne l'acide vitriolique; & que les cristallisations des sels qu'ils forment avec l'alkali se ressemblent entre elles, autant qu'elles different de celle du tartre vitriolé.

On pourroit, pour déterminer encore plus particuliérement l'analogie qu'il y a entre l'acide sulfureux volatil & l'acide nitreux, faire plusieurs expériences intéressantes, qui n'ont été suivies, jusqu'à présent, par aucun Chimiste. Ce seroit d'examiner les sels qui doivent résulter de la combinaison de l'acide sulfureux volatil avec les terres absorbantes, & de les comparer avec ceux que forme l'acide nitreux avec ces mêmes terres; de voir si, par exemple, les premiers seroient déliquescens comme les seconds; en quoi, en un mot, ils pourroient se ressembler entre eux, & différer des sels vitrioliques à base terreuse. Ces recherches seroient d'autant plus intéressantes, que les sels nitreux à base terreuse sont eux mêmes très-peu connus. *Voyez* SELS NITREUX A BASE TERREUSE.

L'acide nitreux eſt un des plus grands diſſolvans de la Chymie ; non qu'il ſoit pour cela le plus fort des acides, car, ſans contredit, il le cede à cet égard à l'acide vitriolique, & même, dans certaines circonſtances, à l'acide du ſel commun ; mais à cauſe de la facilité, de la promptitude & de l'activité avec leſquelles il diſſout la plûpart des corps.

Ceux ſur leſquels il a l'action la plus marquée, ſont le phlogiſtique, les alkalis ſalins, fixes & volatils, les ſubſtances métalliques, & les terres, & particuliérement celles qui ſont calcaires & abſorbantes.

Rien n'égale l'activité, & l'impétuoſité avec leſquelles l'acide nitreux ſe joint au phlogiſtique ; cela va au point qu'il y a lieu de croire que cet acide a, avec le phlogiſtique, une affinité beaucoup plus grande même que l'acide vitriolique ; ce qui vient probablement de ce que le phlogiſtique eſt lui même un de ſes principes.

Les phénomenes que préſente l'acide nitreux avec toutes les matieres qui contiennent du phlogiſtique, ſont différens ſuivant l'état de ces ſubſtances & de l'acide lui-même.

Quand le phlogiſtique des ſubſtances qu'on lui préſente, eſt peu abondant & embarraſſé dans une grande quantité d'autres matieres non inflammables, & que l'acide nitreux eſt chargé d'eau ſurabondante, dont il ne peut point ſe débarraſſer dans l'acte même de la combinaiſon, alors il diſſout ces ſubſtances toujours avec plus de facilité, de promptitude & d'activité (toutes choſes égales d'ailleurs), que les autres acides, mais ſans ſe décompoſer, & il forme avec elles de nouvelles combinaiſons Mais quand d'une part, les ſubſtances, auxquelles on applique l'acide nitreux, contiennent beaucoup de phlogiſtique, comme ſont, le ſoufre, les huiles, les charbons, pluſieurs matieres métalliques ; que d'une autre part, l'acide nitreux eſt déphlegmé le plus poſſible, ou qu'il peut, par l'acte même de la combinaiſon, devenir dans l'état de ſiccité, & qu'il éprouve en même tems le dégré de chaleur de l'ignition, ſoit qu'on le lui ait appliqué, ſoit que ce dégré de chaleur naiſſe de l'effort de la réaction ; alors l'acide nitreux, dans cet état de chaleur & de ſiccité parfaite, ſe combine inti-

mement avec le phlogistique, & forme avec lui une espéce de soufre ou de phosphore nitreux, qui s'enflamme & se décompose en un instant, de maniere que non-seulement le phlogistique, mais encore l'acide nitreux lui-même, sont aussi entiérement embrasés & détruits par cette combustion, & cela, à la différence de tous les autres corps combustibles, sans avoir besoin du concours de l'air : de-là viennent, les inflammations, les détonnations, & les explosions qui ne manquent jamais d'arriver quand ces circonstances se trouvent réunies. Voyez *à ce sujet la détonnation du nitre avec le soufre, avec les charbons & les métaux ; la poudre à canon, la poudre fulminante, l'or fulminant, les inflammations des huiles.*

L'acide nitreux avec l'alkali fixe végétal, forme un sel neutre cristallisable, nommé *Nitre* ou *Salpêtre.* Voyez *ces mots pour les propriétés des nitres.*

Avec l'alkali marin ou minéral, il forme une sorte de nitre aussi cristallisable, nommé *Nitre cubique* ou *quadrangulaire*, à cause de la figure de ses cristaux. *Voyez* NITRE CUBIQUE.

Avec l'alkali volatil, il forme un sel neutre, susceptible de la cristallisation, nommé *Nitre ammoniacal*, ou *Sel ammoniac nitreux.* Cette espéce de nitre a la propriété de détourner seul & sans addition de phlogistique, à cause de celui qui fait partie de l'alkali volatil. *Voyez* NITRE AMMONIACAL.

L'acide nitreux dissout en général avec beaucoup de facilité & de promptitude toutes les terres calcaires & absorbantes, & forme avec elles une espéce de sel neutre, qui n'est point susceptible de cristallisation, sans doute à cause du peu d'adhérence de cet acide avec les terres, & qui, quand il est desséché & exposé à l'air, se résout en liqueur. Ce sel se nomme *Nitre à base terreuse.*

On ne connoît pas bien encore l'action du nitre sur les les autres terres. *Voyez* NITRE A BASE TERREUSE.

L'acide nitreux attaque & dissout en général toutes les substances métalliques : l'or & la platine sont les seules à excepter ; encore les dissout-il lorsqu'il est associé avec l'acide marin, qui, de son côté, ne peut dissoudre ces

métaux ſans le ſecours de l'acide nitreux.

Les phénomenes que préſente l'acide nitreux, dans les diſſolutions métalliques, ſont très-nombreux ; il faut en voir les détails à l'article de chaque métal. On ſe contentera de faire remarquer ici, ce qu'il y a de plus général à ce ſujet.

Premierement, l'acide nitreux, en diſſolvant les ſubſtances métalliques, laiſſe exhaler une plus grande quantité de vapeurs rouges, & produit un plus grand dégré de chaleur, toutes choſes égales d'ailleurs, que lorſqu'il diſſout les alkalis, ſoit ſalins, ſoit terreux ; ce qu'on ne peut attribuer qu'au phlogiſtique des ſubſtances métalliques.

Secondement, il y a des ſubſtances métalliques avec leſquelles cet acide forme des ſels ſuſceptibles de criſtalliſation & de détonnation ; telles ſont ſinguliérement, l'argent, le plomb, le mercure & le biſmuth ; tandis qu'avec la plûpart des autres, comme le cuivre, l'étain, le fer, le régule d'antimoine, il ne forme que des ſels métalliques déliqueſcens, & qui ſe décompoſent en partie d'eux mêmes par la ſéparation de la terre métallique. Cette différence vient de la plus ou moins grande quantité de phlogiſtique que l'acide nitreux enleve à ces métaux dans leur diſſolution. Ceux auxquels il en enleve le moins, forment avec lui une combinaiſon plus intime, parce qu'ils retiennent une bonne partie du principe qui ſert d'intermede à leur terre pour demeurer unie avec l'acide. Il en eſt tout au contraire des autres ; ainſi la diſſolution de ces derniers ſe fait-elle avec beaucoup plus de violence & de fracas, que celle des premiers. Quand on fait ces diſſolutions avec de l'acide nitreux bien fort, & de grandes proportions d'acide & de métal, réduit en grenaille ou en limaille, la chaleur, le bouillonnement & les vapeurs ſont portés au plus haut point, c'eſt preſque une inflammation : il y a même lieu de croire qu'on parviendroit à produire une inflammation réelle dans ces diſſolutions, ſi on pouſſoit l'expérience aſſez loin.

Un phénomene bien digne de remarque, & auquel on n'a point fait attention, c'eſt que les métaux, auxquels l'acide nitreux enleve le moins de phlogiſtique, ſont ceux

ceux qui forment avec lui les sels les plus corrosifs ; en sorte que le nitre mercuriel & le nitre de Saturne, sont de vrais poisons. Cette remarque peut servir beaucoup à l'explication de la qualité corrosive ou de la causticité qu'ont en général les combinaisons des acides minéraux avec les substances métalliques *Voyez* CAUSTICITÉ.

L'acide nitreux se combine facilement & intimement avec toutes les huiles & avec les matieres huileuses & inflammables Il agit d'autant plus foiblement & plus lentement sur ces matieres, qu'il est plus aqueux ; il les épaissit, & forme avec elles des composés résiniformes ou savoneux, suivant leur nature & sa proportion. Lorsqu'il est très concentré il les brûle & les enflamme. *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

Il s'unit facilement, même étant fort aqueux, avec l'esprit de vin, se combine intimement avec cette substance, & perd considérablement de son acidité : on le nomme alors *Esprit de nitre dulcifié*. Voyez *ce mot.*

Dans les proportions, & avec les attentions convenables, il transforme une partie de l'esprit de vin en une liqueur qui a les principales propriétés de l'éther vitriolique. *Voyez* ETHER NITREUX.

Les affinités de l'acide nitreux, sont suivant la Table de M. Geoffroi, le fer, le cuivre, le plomb, le mercure & l'argent ; & suivant celle de M Gellert, le phlogistique, le zinc, le fer, le régule de cobalth, le cuivre, le bismuth, le plomb, le mercure, le régule d'antimoine, l'argent, l'arsenic & l'étain : il est dit pour ce dernier *en partie*, sans doute à cause de la précipitation abondante qui se fait de la terre de l'étain, que l'acide nitreux dépouille de phlogistique, & calcine en quelque sorte, plutôt qu'il ne le dissout. *Voyez* ETAIN.

ACIDE PHOSPHORIQUE. *Voyez* PHOSPHORE.

ACIDE SULFUREUX VOLATIL. L'acide sulfureux volatil n'est autre chose que l'acide vitriolique aqueux, foiblement uni avec une certaine quantité du principe inflammable : les propriétés de cet acide sont donc dans le fond essentiellement les mêmes que celles de l'acide vitriolique. Voyez *ce mot* ; mais la portion du phlogistique qui lui est unie lorsqu'il est sulfureux volatil, le fait différer très considérablement de l'acide vitriolique pur.

Il en différe, 1°. par son odeur qui est si vive, si active, & si pénétrante, qu'elle peut suffoquer & faire périr en un instant tous les animaux : cette odeur est la même que celle du soufre alumé. L'acide vitriolique, lorsqu'il est bien pur, & qu'il n'est nullement phlogistique ; n'ayant aucune odeur, il est évident que celle de l'acide sulfureux volatil, n'est dûe qu'au phlogistique; & c'est là une des bonnes preuves du sentiment de Stahl & des autres Chimistes qui regardent le phlogistique comme le principe de toutes les odeurs: cette opinion paroîtra même comme démontrée, si l'on fait attention qu'il est impossible de trouver un seul corps qui ait de l'odeur, dans lequel il ne soit facile de démontrer la présence du phlogistique. Voyez *ce mot.*

En second lieu, l'acide sulfureux volatil différe de l'acide vitriolique par sa volatilité. Ce dernier est, comme on sait, le plus fixe des acides minéraux, & est, par cette raison, le plus susceptible de concentration : la volatilité du premier est telle, au contraire, qu'il ne peut être que très peu concentré. Cette propriété de cet acide prouve que le phlogistique est un principe essentiellement volatil.

3°. L'acide sulfureux volatil est infiniment plus foible que l'acide vitriolique, non-seulement parce qu'il ne peut jamais être aussi concentré, mais encore parce qu'à raison du phlogistique qui lui est uni, il est essentiellement moins simple, & par conséquent ne peut avoir qu'un degré d'affinité moindre. De-là vient, que lorsqu'il est combiné jusqu'au point de saturation avec un sel alkali, il forme un sel neutre, que l'acide vitriolique décompose facilement en se substituant à sa place auprès du sel alkali, avec lequel il forme du tartre vitriolé. Cette foiblesse de l'acide volatil sulfureux, est telle, que non-seulement l'acide vitriolique, mais encore tous les autres acides, même les plus foibles de ceux des végétaux, peuvent le séparer d'avec l'alkali.

4°. Le sel neutre, qui résulte de l'union de l'acide sulfureux volatil avec l'alkali, différe beaucoup du tartre vitriolé, par la figure de ses cryſtaux qui sont des aiguilles qui s'arrangent les unes auprès des autres en for-

me de houpes, d'aigrettes ou de buiſſons ; par ſa ſaveur, qui eſt plus marquée que celle du tartre vitriolé, & par ſa diſſolubilité dans l'eau, qui eſt beaucoup plus grande que celle de ce ſel : toutes ces propriétés indiquent dans un ſel neutre la foible union de ſon acide & de ſa baſe. Ce ſel ſe nomme *Sel ſulfureux de Stahl. Voyez* ce mot.

2°. L'action de l'acide ſulfureux volatil ſur les couleurs des végétaux & autres, eſt infiniment plus forte & plus marquée que celle de l'acide vitriolique pur, comme on peut s'en convaincre en verſant une égale quantité des deux acides dans de la teinture de violettes, de Tournefol, de cochenille, de bois de Breſil, &c. on verra alors que la teinture dans laquelle on aura mis l'acide ſulfureux volatil, aura perdu beaucoup plus de ſon intenſité que l'autre, ou, ce qui revient au même, qu'elle ſera beaucoup plus changée, arrivée & exaltée. Cela va même au point que l'acide ſulfureux volatil mange, détruit, & fait diſparoître abſolument avec le tems, la plûpart des couleurs. Cette propriété le rend d'un très grand uſage dans pluſieurs arts, pour donner à certaines matieres, telles, par exemple, que les laines & les ſoies, un degré de blancheur, auquel on ne pourroit point les amener ſans ſon ſecours. On expoſe pour cela ces matieres dans un endroit fermé, à la vapeur du ſoufre allumé, dont, comme nous le verrons, il s'exhale beaucoup de cet acide : cela s'appelle *Soufrer* ou *mettre au ſoufre*. Voyez SOUFRE.

Quoique l'acide ſulfureux volatil différe très-eſſentiellement de l'acide nitreux, puiſqu'il n'eſt dans le fond que de l'acide vitriolique altéré, & déguiſé par un peu de phlogiſtique, qui ne lui eſt uni que très-foiblement ; il eſt eſſentiel néanmoins de remarquer que toutes les propriétés, dont il vient d'être fait mention, le rapprochent autant du caractere de l'acide nitreux, qu'elles l'éloignent de celui de l'acide vitriolique, parce qu'on tire de-là une des plus fortes préſomptions en faveur du ſentiment de Stahl ſur la nature de l'acide nitreux. Ce grand Chimiſte penſe que l'acide vitriolique, qu'il nomme, par cette raiſon, *Acide univerſel*, eſt le principe de tous les autres acides, & le plus ſimple de tous : &

que l'acide nitreux en particulier, n'eſt autre choſe que de l'acide vitriolique, combiné par le moyen de la putréfaction, avec une certaine quantité de phlogiſtique; mais d'une maniere bien différente, & ſur-tout infiniment plus intime, que dans l'acide ſulfureux volatil.

Cette combinaiſon eſt ſi foible dans ce dernier, qu'il ſe décompoſe de lui-même, & par le ſeul contact de l'air; enſorte que l'eſprit ſulfureux volatil, le plus fort & le plus pénétrant, conſervé dans des vaiſſeaux ouverts, perd en fort peu de tems toute ſon odeur & ſa volatilité, & devient abſolument ſemblable à de l'acide vitriolique pur, mais aqueux: le même phénomene a lieu, quoique l'acide ſulfureux volatil ſoit combiné avec l'alkali. De-là vient que le ſel ſulfureux de Sthal, expoſé à l'air libre pendant quelque tems, perd toutes les propriétés qui le diſtinguent du tartre vitriolé, & n'en différe plus en aucune maniere.

La vraie raiſon de la foibleſſe de cette adhérence du phlogiſtique dans l'acide ſulfureux volatil, eſt la préſence du principe aqueux, ſurabondant à l'eſſence de l'acide vitriolique. Ce principe oppoſe toujours un très-grand obſtacle à l'union forte & intime du phlogiſtique avec quelque corps que ce ſoit.

Cela eſt ſi vrai, que ſi on applique à quelque matiere contenant du phlogiſtique, de l'acide vitriolique dépouillé de toute eau ſurabondante à ſon eſſence, on produit alors non de l'acide ſulfureux, mais de vrai ſoufre; dans lequel le phlogiſtique eſt infiniment plus adhérent. *Voyez* SOUFRE. Au contraire, toutes les fois qu'on combine de l'acide vitriolique, chargé d'eau ſurabondante avec une matiere contenant du phlogiſtique, on ne produit conſtamment que de l'acide ſulfureux volatil, & non du ſoufre, à moins que dans l'acte même de la combinaiſon, l'acide vitriolique ne puiſſe ſe dépouiller de toute ſon eau ſurabondante.

La grande facilité de l'acide vitriolique à ſe combiner avec le phlogiſtique, même lorſqu'il eſt chargé d'une aſſez grande quantité d'eau ſurabondante, fournit pluſieurs moyens de produire abondamment de l'acide ſulfureux volatil.

Stahl en propoſe deux; le premier, c'eſt de faire

brûler du soufre le plus lentement & le plus foiblement possible. L'acide qui s'exhale dans cette lente combustion du soufre, est très-volatil, très phlogistique, & très suffoquant : pour deux raisons : premierement, parce que le peu d'activité avec laquelle le soufre brûle, est cause que ce qu'il contient de principe inflammable ne se consume point entierement, & qu'il en reste une portion encore unie à son acide; & en second lieu, parce que l'acide vitriolique: qui, dans le soufre, est au plus haut degré de concentration, & même dans l'état de siccité parfaite, se dégageant peu-à-peu & par degrés dans une lente combustion, trouve dans l'air une portion d'eau, dont il se saisit avec avidité, & qui le met relativement au phlogistique qui lui reste, dans l'état convenable pour être de l'acide sulfureux volatil. La production de l'acide sulfureux volatil n'a pas lieu, ou du moins ne se fait qu'en bien moindre quantité, dans une grande & violente combustion du soufre, principalement parce qu'alors presque tout le principe inflammable du soufre est détruit par cette inflammation complette.

Ce premier moyen d'obtenir l'acide sulfureux volatil en grande quantité, est le plus facile, & le meilleur de tous, lorsqu'on n'a point intention de recueillir cet acide seul & pur, mais de l'appliquer à quelque autre corps à mesure qu'il se produit, comme, par exemple, lorsqu'on veut faire périr des insectes ou d'autres animaux incommodes, blanchir les laines & les soies, soufrer les vins (car il sert aussi à cet usage), ou enfin, produire le sel sulfureux de Stahl. Voyez *ce mot.* Voyez aussi SOUFRE & SOUFRER. Mais ce même moyen ne vaut rien pour recueillir & conserver l'acide sulfureux volatil, attendu que le soufre ne peut brûler dans les vaisseaux clos.

Le second moyen que Stahl propose pour obtenir l'acide sulfureux volatil, consiste à distiller du vitriol de Mars dans une cornue félée, à laquelle on a ajusté un récipient bien luté. Par cette méthode, on produit & on recueille en même tems une bonne quantité de cet acide, parce que d'une part, le phlegme du vitriol martial fournit à l'acide vitriolique l'eau qui lui est nécessaire; & que d'une autre part, il s'insinue par la fente

de la cornue assez du phlogistique des charbons réduit en vapeurs, pour se combiner avec l'acide du vitriol à mesure qu'il se dégage, & le convertir en acide sulfureux volatil. Ce moyen, quoique bon en lui-même, est cependant sujet à un très-grand inconvénient dans la pratique; c'est que lorsqu'on met au feu, quelque bien ménagé qu'il soit, les cornues déjà félées, elles sont très sujettes à se casser beaucoup davantage, & à s'entrouvrir tout-à-fait; ce qui fait manquer l'opération.

On peut éviter cet inconvénient, en distillant dans une bonne cornue, & qui ne soit point félée, un mêlange d'acide vitriolique, ou de quelque matiere qui en contienne, avec une substance capable de lui fournir en même tems de l'eau & du phlogistique: ainsi l'esprit de vin, les huiles, les graisses, les résines, &c, mêlées & distillées avec de l'acide vitriolique, fourniront toujours une bonne quantité d'acide sulfureux volatil très fort. *Voy. les mots* HUILE & ETHER VITRIOLIQUE.

On doit conserver cet acide dans des flacons de cryſtal, bouchés bien exactement avec des bouchons de cryſtal, & l'exposer à l'air le moins qu'il est possible, parce que chaque fois qu'il communique à l'air libre, il s'en exhale une partie à cause de sa volatilité; & que ce qui reste perd de sa force, par la dissipation qui se fait d'une partie de son phlogistique.

Cette grande facilité qu'a le phlogistique à se séparer de l'acide sulfureux volatil: est cause qu'il est très difficile, & même comme impossible de déterminer avec précision la quantité de phlogistique nécessaire pour convertir en acide sulfureux volatil une quantité donnée d'acide vitriolique. On sait en général, qu'il en faut très-peu; une seule goutte d'huile étant capable, par son mêlange & sa distillation avec une bonne quantité d'acide vitriolique, de convertir tout ce dernier en acide sulfureux volatil très fort.

Il n'est pas moins difficile de suivre & de déterminer, avec une certaine précision, les propriétés de cet acide, relativement à différens corps qu'il est en état de dissoudre, tels, par exemple, que les terres & les métaux; & cela, toujours à cause de la facilité avec laquelle il se dénature, s'affoiblit & s'altere par la séparation d'une

portion d'un de ſes principes, c'eſt-à-dire, de ſon phlogiſtique, dont il perd néceſſairement une quantité plus ou moins grande, ſuivant les différentes circonſtances, dans l'acte même de la combinaiſon : c'eſt un acide perpétuellement muable, & qu'on n'eſt jamais ſûr d'avoir exactement le même.

Ces difficultés ne doivent cependant point empêcher d'eſſayer & de ſuivre ces différentes combinaiſons, juſqu'à préſent très-peu connues ; parce que dans une matiere importante & eſſentielle, comme celle-ci, dont l'examen peut fournir de nouvelles lumieres ſur la nature des acides & du phlogiſtique, les *à peu-près* ſont eux-mêmes très importans & très eſſentiels.

ACIDE TARTAREUX. *Voyez* TARTRE, CRÉME DE TARTRE.

ACIDES VÉGÉTAUX. On nomme ainſi tous les acides qui ſont tirés des matieres que fournit le régne végétal ; tels ſont les ſucs des fruits aigres, le vin aigri ou vinaigre, le criſtal de tartre, & tous les ſels eſſentiels, acides, concrets, qu'on tire par criſtalliſation des ſucs exprimés des plantes ; enfin les acides qu'on retire des matieres végétales dans leur analyſe par la diſtillation.

Ces acides différent des acides minéraux, en ce qu'ils ſont moins ſimples, moins fixes, moins ſuſceptibles de concentration, moins forts que les acides minéraux ; toutes qualités qui leur viennent de ce qu'ils ſont toujours unis à une certaine quantité d'huile, avec laquelle ils ſont combinés ſi intimement, qu'on ne peut les en ſéparer que par des opérations très recherchées. De-là vient que tous les ſels neutres, formés avec ces acides, peuvent être décompoſés, ou par la ſimple action du feu, ou par un acide minéral quelconque.

On verra à l'article de chacun des principaux acides végétaux, les preuves de ce qu'on vient d'avancer ici en général ſur leurs propriétés & ſur leurs principes.

ACIDE VITRIOLIQUE, ainſi nommé, parce que le *vitriol de Mars* étoit la ſubſtance dont on en retiroit autrefois la plus grande quantité, eſt, ſuivant l'opinion très vraiſemblable de Becher & de Stahl, le plus ſimple des acides, & par conſéquent la plus ſimple d'entre les ſubſtances ſalines. Lorſqu'il eſt dans le plus

grand degré de pureté où nous puissions l'avoir, il est absolument sans odeur & sans couleur, c'est-à-dire, qu'il ressemble parfaitement à l'eau à cet égard.

Il possède dans le degré le plus éminent toutes les propriétés qui caractérisent les substances salines, & en particulier les acides.

Il a une saveur violemment aigre & acide, qui agace fortement les dents.

Il change en rouge la couleur du syrop violat ; celle de la teinture de Tournesol, &c.

Il est très-susceptible d'être concentré, c'est-à-dire, qu'on peut lui enlever par la distillation, une grande partie de l'eau surabondante à son essence saline. *Voyez* CONCENTRATION. La pesanteur spécifique de cet acide bien concentré, est très grande ; elle est plus que double de celle de l'eau : on peut l'amener au point que l'acide soit à l'eau, en poids, comme dix-sept est à huit, peut-être même est-il possible de passer encore ce terme. M. Hellot en poussant fortement la distillation du vitriol verd, a retiré sur la fin de cette distillation, un acide vitriolique si concentré, qu'il étoit sous forme concrète & cristalline. Quelques Chymistes ont donné le nom d'*Huile de vitriol glaciale* à cet acide vitriolique concentré ainsi, au point d'être sous forme concrète.

L'acide vitriolique, très-concentré, a moins de fluidité que l'eau ; il file presque comme de l'huile. Si on en manie une goutte entre les doigts, il paroît gras au toucher comme l'huile : ces deux dernieres propriétés lui ont fait donner, par les anciens Chymistes, le nom d'*Huile de vitriol*. Ce nom est très impropre, attendu que l'acide vitriolique concentré, n'a ni l'inflammabilité, ni aucun des autres caracteres spécifiques des huiles. *Voyez* HUILES. Sa consistance huileuse n'est dûe qu'au grand rapprochement de ses parties ; & la fausse onctuosité qu'on lui trouve au toucher, vient de la même cause, jointe à ce que cet acide, qui est un dissolvant très-puissant, attaque & dissout effectivement une portion de la substance graisseuse de la peau à laquelle il touche.

L acide vitriolique bien fort & bien concentré, est non-seulement beaucoup plus pesant, mais encore beau-

coup plus fixe que l'eau ; de-là vient qu'il eſt ſuſceptible de prendre, lorſqu'il eſt expoſé à l'action du feu, un degré de chaleur infiniment ſupérieur à celui de l'eau bouillante, & qui va preſque juſqu'à l'incandeſcence.

Cet acide qu'on ſuppoſe toujours ici bien concentré, ſe joint à l'eau avec une activité & une impétuoſité étonnante ; ſi l'on en mêle deux ou trois onces avec autant d'eau pure & froide, la réaction de ces deux ſubſtances l'une ſur l'autre, eſt ſi forte, qu'il ſe fait auſſitôt un bouillonnement accompagné de vapeurs conſidérables, & d'un bruit approchant de celui d'un morceau de fer rouge qu'on plonge dans l'eau : la chaleur qui réſulte de la réaction de ces deux liqueurs froides, eſt ſi grande, qu'en un inſtant elle égale & ſurpaſſe même beaucoup celle de l'eau bouillante. Quelques Chymiſtes ont attribué cette chaleur au dégagement des parties de feu contenues dans l'acide vitriolique ; cela n'eſt vrai que s'ils veulent parler ſeulement de parties de feu contenues dans cet acide, comme dans tous les autres corps de la nature, & qui ſont miſes en mouvement à l'occaſion de tous les grands frottemens ; mais non de parties de feu qu'on ſuppoſeroit contenues par ſurabondance dans cet acide, puiſqu'aucune expérience n'en démontre l'exiſtence.

L'acide vitriolique concentré, expoſé à l'air libre, attire l'humidité à tel point, qu'il augmente conſidérablement de volume, & qu'il s'y charge de deux fois ſon poids d'eau.

Il ſe combine avec le principe inflammable ou phlogiſtique, & forme avec lui deux compoſés qui diffèrent l'un de l'autre, par la quantité du phlogiſtique, & par l'intimité de l'union.

Le premier qui eſt le réſultat d'une combinaiſon foible de l'acide vitriolique aqueux, avec une petite quantité de phlogiſtique, ſe nomme *Acide ſulfureux volatil. Voyez* ACIDE SULFUREUX VOLATIL. Et le ſecond, qui naît d'une union intime de l'acide vitriolique, privé de toute eau ſurabondante à ſon eſſence ſaline, avec environ un ſeptieme de ſon poids de phlogiſtique pur, ſe nomme *Soufre. Voyez* SOUFRE.

Les terres se laissent dissoudre par l'acide vitriolique ; avec plus ou moins de facilité, suivant leur nature ; & forment avec lui différens sels, ou des composés salins terreux, dont les propriétés varient à raison de l'espece de terre. Il faut des manipulations particulieres pour combiner les terres vitrifiables avec l'acide vitriolique ; & les sels qui résultent de cette combinaison, n'ont point encore été examinés suffisamment. *Voyez* TERRES VITRIFIABLES & LIQUEUR DES CAILLOUX.

Les terres calcaires n'ont besoin d'aucune préparation pour être dissoutes par l'acide vitriolique ; cette dissolution se fait avec une effervescence médiocre : il en résulte un composé salin terreux, susceptible de cristallisation, dont les principes sont si intimement combinés, que les propriétés salines de l'acide vitriolique, sont presque entierement masquées par celles de la terre qui est le principe dominant, *Voyez* AFFINITÉ ; en sorte que ce *Sel neutre vitriolique, à base terreuse*, n'a point de saveur sensible, & est presque indissoluble dans l'eau : il faut, suivant l'expérience qu'en a faite M. Baumé, environ une once d'eau bouillante pour en dissoudre un grain. Ce défaut de propriétés salines, qui paroît commun à tous les sels vitrioliques à base de terre calcaire, les a fait distinguer, par le nom de *Sélénites*, d'avec les autres combinaisons dont les propriétés salines sont plus marquées. *Voyez* SÉLÉNITES.

L'alun est reconnu pour un sel vitriolique à base terreuse, mais il différe considérablement des sélénites ; ce qui vient de la nature de la terre qui lui sert de base, laquelle est décidée n'être point calcaire ; c'est au contraire une terre argilleuse. *Voyez* ALUN.

L'acide vitriolique se combine jusqu'au point de saturation avec le *sel alkali végétal*, & forme avec lui un sel neutre, susceptible de cristallisation, d'une saveur salée amere, dur, peu dissoluble dans l'eau. Ce sel a plusieurs noms qui lui ont été donnés, à raison des différentes substances dont étoit tiré l'alkali qui lui servoit de base, dans le tems où l'on croyoit que ces alkalis n'étoient point exactement semblables les uns aux autres. Ces noms sont : *Sel des deux*, plus communément *Sel de duobus*, *Tartre vitriolé*, *Double arcane*, plus

communément *arcanum duplicatum*. Voyez *ces mots & le mot* ALKALI VÉGÉTAL.

Avec la base alkaline du sel marin, nommé *Alkali marin*, ou *Alkali minéral*, l'acide vitriolique forme un sel neutre cristallisable, nommé *Sel de Glauber*, qui différe du sel *de Duobus*, par la figure de ses cristaux, par une beaucoup plus grande dissolubilité dans l'eau, par la plus grande quantité d'eau qui entre dans sa cristallisation, & par la propriété qu'il a de perdre par le dessèchement à l'air une bonne partie de l'eau de sa cristallisation; ce qui enleve à ces cristaux leur transparence, leur solidité, & les réduit en une espece de farine blanche, qu'on nomme *Efflorescence*. *Voyez* ALKALI MARIN & SEL DE GLAUBER.

L'alkali volatil, combiné au point de saturation avec l'acide vitriolique, forme un sel neutre ammoniacal, susceptible de cristallisation, nommé *Sel ammoniacal vitriolique*, ou *sel ammoniac secret de Glauber*. Voyez *ces mots &* ALKALI VOLATIL.

L'acide vitriolique étant plus simple, & plus puissant que les acides nitreux & marins, les sépare d'avec les alkalis auxquels ils sont unis, & se substitue à leur place. *Voyez* NITRE *&* SEL COMMUN.

En général cet acide a de l'action sur toutes les substances métalliques, & les dissout avec des phénomenes particuliers à chacune d'elles; il forme avec ces matieres, des sels neutres à base métallique, susceptibles de cristallisation, auxquels M. Macquer croit, ainsi qu'il le dit dans ses cours, qu'il est à propos de donner la dénomination générale de *vitriol*, en spécifiant les différens vitriols par le nom de la matiere métallique qui entre dans leur composition. Ainsi, par exemple, il propose de nommer *Vitriol d'argent* ou *Vitriol de lune*, la combinaison de l'acide vitriolique avec l'argent; *Vitriol de mercure*, la combinaison du même acide avec le mercure, &c. comme on nomme *Vitriol de cuivre*, & *Vitriol de Mars* les sels neutres métalliques, formés par l'union du fer ou du cuivre avec l'acide vitriolique. *Voyez* VITRIOL.

Cet acide, en vertu de la très-grande affinité qu'il a avec le principe inflammable, attaque celui des ma-

tieres métalliques dans leur dissolution, l'enleve en partie à celles qui sont susceptibles d'en être privées, les calcine par conséquent, plus ou moins, suivant leur nature, & suivant la maniere dont se fait la dissolution, & y adhére d'autant moins, qu'il leur a enlevé une plus grande quantité de leur principe inflammable. On peut conclure de ces phénomenes, que c'est singulierement par le principe inflammable des matieres métalliques, que l'acide vitriolique les dissout, ou que c'est ce principe qui sert de moyen pour unir cet acide avec les terres métalliques. Car il est certain, d'un autre côté, que les terres métalliques s'uniſſent d'autant moins facilement avec l'acide vitriolique, qu'elles ont été privées d'une plus grande quantité de leur principe inflammable, par quelque moyen que ce soit.

Les phénomenes les plus généraux qui accompagnent les dissolutions des matieres métalliques dans l'acide vitriolique par la voie humide, sont, 1°. l'effervescence & la chaleur qui sont ordinairement médiocres; 2°. les vapeurs dont plusieurs sont de l'*acide sulfureux volatil*, comme dans la dissolution du mercure, ou des vapeurs très inflammables, comme dans la dissolution du fer: 3°. la formation du soufre concret, comme dans la dissolution d'étain. Voyez *les détails particuliers de toutes ces dissolutions de substances métalliques par l'acide vitriolique, à l'article de chaque substance métallique, & aux mots* VITRIOLS.

Il paroît, par ce qui vient d'être dit sur les combinaisons de l'acide vitriolique avec toutes les substances avec lesquelles il peut former sel neutre, que tous ces sels neutres vitrioliques sont susceptibles de cristallisation. Cette propriété est particuliere à l'acide vitriolique; il y a tout lieu de croire qu'elle est dûe à la grande intimité de l'union que contracte cet acide avec toutes les substances qu'il est en état de dissoudre.

L'acide vitriolique concentré, agit avec beaucoup de force sur toutes les huiles & sur les matieres huileuses concrétes: il s'échauffe & bouillonne avec elles; il les décompose en partie, les noircit & les brûle en quelque sorte: il s'exhale de ces mêlanges beaucoup de fumées qui ont une odeur mixte d'huile brûlée & d'acide sulfu-

fureux volatil très suffoquant. Voyez *le détail & l'explication de ces phénomenes au mot* HUILE.

L acide vitriolique fort aqueux, paroît n'avoir presque aucune action sur les huiles, sans doute à cause de son eau surabondante avec laquelle il a beaucoup d'adhérence, & qui l'empêche de se combiner avec l'huile, parce qu'elle se refuse elle-même à cette union. Cependant l'union d'un semblable acide vitriolique aqueux avec l'huile, ne paroît point impossible. *Voyez* HUILE.

L'acide vitriolique concentré présente, avec l'esprit de vin, une grande quantité de phénomenes très intéressans, & variés, suivant les proportions de ces deux substances, & relativement aux manipulations qu'on emploie.

Sans distillation, il se combine avec l'esprit de vin entier en substance, sans lui occasionner de décomposition, c'est-à dire, en ne se combinant point avec un ou plusieurs de ses principes, par préférence aux autres. Il perd de son acidité par cette union, & s'adoucit beaucoup. De-là vient qu'on le nomme alors *Acide vitriolique dulcifié*. Voyez *ce mot*, & *celui* EAU DE RABEL.

Par la distillation avec l'esprit de vin, l'acide vitriolique le décompose, s'empare de son eau principe, en réduit une partie en une substance moyenne entre l'esprit ardent & l'huile, on a donné à cette substance le nom d'*Ether*; & enfin, cet acide réduit l'esprit de vin en véritable huile, qu'on a nommée improprement *Huile douce de vitriol*. Voyez *les mots* ESPRIT ARDENT, ETHER, ETHER VITRIOLIQUE, & HUILE DOUCE DE VITRIOL.

On ne trouve point dans la nature d'acide vitriolique pur, c'est-à dire, seul, & nullement combiné avec aucune autre espece de corps; ce qui vient de la grande quantité de substances différentes qu'il est en état de dissoudre, & de la facilité avec laquelle il se constitue avec les divers corps, à mesure qu'il les rencontre.

Ainsi l'acide vitriolique se trouve naturellement combiné, ou avec une substance inflammable, & alors il est sous la forme de soufre & de bitume; ou avec des substances terreuses avec lesquelles il constitue toutes les sélénites, les matieres alumineuses & argilleuses; ou avec des substances métalliques avec lesquelles il

forme les vitriols naturels ; ou, enfin, avec des sels alkalis avec lesquels il forme des sels neutres vitrioliques, à base de sel alkali : mais ce n'est guères qu'avec l'alkali marin, que dans ce cas l'acide vitriolique se trouve combiné, parce que c'est l'alkali le plus abondamment répandu dans la nature, & en quelque sorte le seul alkali naturel ; l'acide vitriolique est alors sous la forme de sel de Glauber. On trouve le sel de Glauber naturel particulierement dans les eaux qui tiennent du sel commun en dissolution. *Voyez* SEL COMMUN & EAUX DES FONTAINES SALSES. Ce ne peut être que très rarement, & par des décompositions & des combinaisons particulieres, comme, par exemple, par des embrasemens, qu'on peut rencontrer l'acide vitriolique engagé dans l'alkali végétal, & formant du tartre vitriolé ; ou combiné avec l'alkali volatil, & formant du *sel ammoniacal vitriolique*, autrement nommé *Sel ammoniac secret de Glauber.*

Il est clair, par ce qui vient d'être dit de l'état où se trouve naturellement & habituellement l'acide vitriolique, qu'on ne peut l'obtenir seul & pur que par des opérations particulieres de l'art, c'est-à-dire, en décomposant ceux des corps qui en contiennent le plus, & dont on peut le retirer le plus facilement ; ces corps sont le soufre & les vitriols *Voyez* ces mots *pour l'extraction de l'acide vitriolique.*

A l'occasion des différentes substances avec lesquelles l'acide vitriolique se rencontre naturellement combiné, il se présente une question intéressante sur l'état originaire & primitif de cet acide. Car, comme le soufre est répandu en très-grande quantité dans l'intérieur de la terre, & que par sa combustion ou sa décomposition, son acide séparé du phlogistique devient capable de se combiner avec les substances terreuses & métalliques, comme cela arrive en effet dans la fabrication des vitriols & de l'alun, on peut demander si tout l'acide vitriolique étoit originairement dans l'état de soufre ; & si une partie de ce soufre s'étant consumé ou décomposé par des causes naturelles, comme cela arrive dans les volcans, son acide aura formé tous les vitriols & les sels vitrioliques à base terreuse, qu'on trouve tous for-

més dans la terre ; ou bien, comme on sait par l'expérience de la composition artificielle du soufre, que l'acide vitriolique quitte toute autre substance pour se combiner avec le phlogistique, on peut demander en second lieu, si tout cet acide étoit originairement combiné avec des substances terreuses ou métalliques ; & si ces sels vitrioliques, ayant rencontré des matieres abondantes en phlogistique, ne se seront pas décomposés pour former tout le soufre qu'on trouve dans les entrailles de la terre. On sent bien que cette question ne peut être éclaircie que par les plus profondes recherches sur l'Histoire naturelle de ces différens corps.

Les degrés d'affinité de l'acide vitriolique avec les substances qu'il dissout, sont, suivant la Table de M. Geoffroi, le phlogistique, l'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres, le fer, le cuivre & l'argent ; & suivant celle de M. Gellert, le phlogistique (l'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres) le zinc, le fer, le cuivre, l'argent, l'étain, le plomb, le mercure, le bismuth, le régule d'antimoine, & l'arsénic.

ACIDES VOLATILS. Ce sont ceux d'entre les acides qui ont plus de volatilité que les autres, soit à cause du principe inflammable, soit à cause de quelque huile très atténuée, qui leur sont unis : tels sont l'acide sulfureux volatil, les esprits acides de quelques matieres végétables âcres, comme l'oignon de scille, suivant M. Cartheuser, les acides qu'on retire par la distillation du beurre & de la graisse, & d'autres semblables.

ACIER. L'acier considéré chimiquement, n'est autre chose que du fer, réduit par l'art dans un état particulier, qui occasionne quelques changemens dans les propriétés ; mais ces propriétés sont essentiellement les mêmes que celles du fer, c'est-à dire, que le fer & l'acier ne sont point deux métaux différens, mais un même métal dans deux états ; c'est pourquoi, pour toutes les propriétés fondamentales de l'acier, il faut voir le mot Fer. On va seulement exposer ici la maniere de faire l'acier, exposer la théorie de cette fabrication, & détailler ses différences d'avec le fer.

Sthal, Cramer, & tous les bons Chimistes, regardent avec raison l'acier comme un fer perfectionné,

qui eſt empreint d'une plus grande quantité du principe inflammable, ſi néceſſaire à tous les métaux, & qui contient réellement moins de parties hétérogenes, & plus de parties métalliques, ſous le même volume, que le ſimple fer. On ſera pleinement convaincu de cette vérité, par l'expoſition & l'explication des méthodes par leſquelles on transforme le ſimple fer en acier, & par l'examen des propriétés caractériſtiques de l'acier.

Il y a en général deux manieres de faire l'acier, l'une par la fonte, & l'autre par la cémentation. On ſe ſert de la premiere méthode pour changer en acier le fer pris dans la même mine; mais on ne ſe ſert point indifféremment de toutes les mines de fer, pour en tirer de l'acier, parce qu'il y a des mines de fer qui ſont naturellement beaucoup plus propres que toutes les autres à fournir de bon acier: ce ſont ces dernieres qu'on emploie par préférence; on leur donne, par cette raiſon le nom de *Mines d'acier*, & on nomme *Acier naturel*, celui qu'on en tire.

A l'égard de l'autre maniere de faire l'acier, elle conſiſte à choiſir le meilleur fer tout forgé, & dans ſon état le plus parfait, c'eſt-à-dire, le fer le plus malléable, tant à chaud qu'à froid, & à l'imprégner d'une plus grande quantité de principe inflammable, par la ſeule cémentation & ſans fuſion.

Pour bien entendre la maniere dont ſe fait l'acier, par l'une & l'autre méthode, il faut faire attention à deux propriétés eſſentielles du fer: la premiere, c'eſt que de tous les métaux c'eſt le plus difficile à fondre; & que par cette raiſon, quoique dans le travail de ſes mines, ſa fonte ſoit beaucoup aidée par les parties de ſoufre de la mine même, comme on ſépare toujours le plus qu'il eſt poſſible de ces parties ſulfureuſes, ce métal n'entre jamais dans une fuſion auſſi ténue & auſſi parfaite que les autres métaux.

La ſeconde propriété du fer dont nous voulons parler, c'eſt que la terre de ce métal eſt capable de ſe combiner avec le principe inflammable, & de ſe métalliſer par ce moyen, ſans qu'il ſoit beſoin de fuſion.

Cela poſé, il arrive en conſéquence de la premiere propriété, que dans la premiere fonte des mines de fer, on obtient

n'obtient qu'un fer aigre, dur & cassant, tant à cause des parties sulfureuses, dont ce fer n'est pas encore entiérement débarrassé, que par la présence d'une plus ou moins grande quantité de matieres terreuses, soit non métalliques, soit ferrugineuses, mais qui n'ont pas pu se métalliser, faute d'un contact immédiat avec le phlogistique des charbons. Il est aisé de sentir que ces parties terreuses, non métalliques, ou non métallisées, ne peuvent se séparer entiérement d'avec le fer parfait, faute d'une fusion assez tenue. Mais, comme à mesure que le fer se dépouille de soufre, la fusion devient de plus en plus difficile, on est obligé d'avoir recours à un autre expédient que la fonte, pour le débarrasser des parties terreuses, qui, dans les premiers travaux, sont restées interceptées entre les parties métalliques. Cet expédient, c'est la forge; pour cela, on prend le fer impur qu'on veut rendre malléable; on le fait bien rougir, & on le bat à grands coups d'un marteau très-pesant, qu'on appelle dans les forges, *le gros marteau*: cette percussion, qu'éprouve le fer ramolli par la chaleur, presse fortement & soude les unes avec les autres les parties métalliques, les seules qui soient capables de s'unir ensemble, & force les parties terreuses non métalliques, & incapables, par cette raison de s'unir avec le métal, à se séparer: elles sont, par cette manœuvre, exprimées d'entre les parties du fer, & poussées peu à peu à la surface de la masse, dont elles se détachent d'elles mêmes sous la forme de poussiere & d'écailles; on réitere cette manipulation, qui est, en quelque sorte, un *pétrissage* du fer, jusqu'à ce qu'il ait acquis le dégré de pureté & de ductilité convenable.

Les manœuvres, par lesquelles on parvient à tirer l'acier de ses mines, sont essentiellement les mêmes que celles qui sont employées pour le fer, mais elles en different par une exactitude infiniment plus grande qu'on y apporte, pour avoir un fer encore plus pur, plus fourni de phlogistique, & mieux débarrassé des parties terreuses.

Pour y parvenir, au lieu de faire les fontes en grand, comme cela se pratique pour le fer, on les fait en petit. On prend des morceaux de la premiere fonte; on les met dans des creusets tout remplis & absolument cou-

verts de charbon, ſous le vent de forts ſoufflets ; on les fait bien fondre, & on les entretient en fuſion plus ou moins long-tems, ſuivant la nature de la mine ; après quoi, on les forge auſſi comme le fer, mais toujours en morceaux beaucoup plus petits, & juſqu'à ce qu'ils ſoient devenus parfaitement ductiles à chaud & à froid ; il ne reſte plus après cela qu'à tremper l'acier, ce dont on parlera inceſſamment.

Il eſt viſible que dans ces opérations, qu'on réitére même pluſieurs fois, le fer qui devient acier, doit être infiniment mieux purifié, & fourni d'une beaucoup plus grande quantité de principe inflammable, que dans les opérations des fontes & forges en grand. Les maſſes de métal étant infiniment moindres dans ces opérations en petit, & étant, proportion gardée, environnés d'une beaucoup plus grande quantité de charbon, non ſeulement la fuſion eſt plus exacte, ce qui facilite beaucoup la ſéparation des parties terreuſes non métalliques ; mais encore, il y a plus de parties ferrugineuſes bien métalliſées ; & toutes ces parties de fer étant, par ce moyen, en contact plus intime avec le charbon capable de leur fournir ſon principe inflammable, ſe chargent de toute la quantité de ce principe, avec laquelle elles ſont capables de s'unir.

Il en eſt de même de l'opération de la forge, pratiquée ſur de plus petites maſſes : il n'eſt pas douteux que les parties hétérogénes, qui peuvent être reſtées interpoſées entre les parties de fer qu'on transforme en acier, ne ſoient exprimées beaucoup plus facilement & plus abondamment des petites maſſes, que des grandes.

On ſent bien que cette purification exacte du fer pour les transformer en acier, ne peut avoir lieu ſans une diminution & un déchet conſidérable, à cauſe de la ſéparation de toutes ces parties hétérogenes ; c'eſt auſſi ce qui arrive : cette diminution va ordinairement à près de moitié du poids du fer. Il eſt vrai que ce grand déchet ne vient point en entier de la ſéparation des parties hétérogenes ; car dans toutes les fontes & fortes chaudes qu'on eſt obligé de donner au feu pour cela, il y a toujours une partie de ce métal de détruit & de brûlé, quoiqu'on prenne toutes les précautions poſſibles pour

diminuer cet inconvénient, ce à quoi on parvient en garantissant le métal fondu ou bien rouge, du contact de l'air extérieur le plus qu'il est possible. Voila ce qu'il y a d'essentiel dans la fabrication de l'acier naturel, ou fait par la fonte.

Pour l'acier artificiel, on s'y prend d'une autre maniere: celui-ci se fait sans fusion; on se sert de fer tout forgé. L'article essentiel pour faire le meilleur acier artificiel, c'est de choisir le fer le plus parfait, le plus malléable, tant à chaud; qu'à froid; qualité qui indique toujours le fer le plus épuré: on le forge d'abord en lames ou en barres, plutôt petites que grosses, suivant les ouvrages auxquels on le destine, & on le cémente avec des matieres capables de lui fournir beaucoup de principe inflammable. Les matieres qui composent le cément, varient suivant les usages des différentes manufactures. Elles sont toutes bonnes, pourvu qu'elles ne contiennent ni soufre, ni acide vitriolique qui puisse former du soufre pendant l'opération, parce que le soufre ayant beaucoup d'affinité avec le fer, ne manqueroit pas de se joindre avec ce métal, de le fondre en tout ou en partie, & de lui donner, en le ramenant à l'état minéral ou pyriteux, des qualités bien différentes de celles que doit avoir le bon acier.

Les matieres qu'on doit faire entrer dans la composition du cément pour l'acier, sont les charbons ces substances végétales ou animales, mêlés avec des cendres, des os calcinés, & autres matieres de ce genre. M. Cramer propose deux recettes de cément pour l'acier, qui paroissent très-bonnes, les voici:

℔ Poudre de charbon de bois, médiocrement pulvérisé, une partie; cendre de bois, une demi-partie: mêlez ensemble ces deux matieres exactement: ou bien:

℔ Poudre de charbon de bois, deux parties, os, cornes, poils ou peaux d'animaux, brûlez dans un vaisseau clos jusqu'à noirceur, & réduits en poudre, une partie; cendre de bois, une demi partie. Mêlez bien ces matieres ensemble.

Quand on veut faire l'acier, on prend un creuset cylindrique, plus haut d'environ trois pouces que les barres de fer qu'il s'agit de transformer en acier: on met

au fond du creuſet, une couche du cément ci deſſus, de l'épaiſſeur d'un travers de doigt, & on foule un peu ce cément; on place enſuite les barreaux de fer verticalement dans ce creuſet, les uns des auprès des autres, & diſtans les uns des autres, & des parois du creuſet, d'environ un pouce: on remplit exactement avec le cément, tous les interſtices; en ſorte que le creuſet en ſoit exactement plein, & que les barreaux en ſoient totalement couverts au moins d'une épaiſſeur de deux pouces: on couvre enſuite le creuſet avec un couvercle qui ſoit juſte, & qu'on doit avoir ſoin de lutter bien exactement avec de l'argile mêlée de ſable. On place le creuſet dans un fourneau où l'on puiſſe entretenir un feu égal, & on le tient rouge pendant huit ou dix heures. Après ce tems, le fer ſe trouve converti en un acier d'autant meilleur, qu'il étoit lui-même de meilleure qualité. Il n'a plus beſoin que d'être trempé.

Il eſt à remarquer que dans cette opération le fer n'éprouve aucune diminution de poids, & qu'il ne paroît aucune ſcorie à ſa ſurface, ſuivant l'obſervation de M. Cramer; c'eſt donc uniquement par l'addition d'une nouvelle quantité de phlogiſtique, que le fer prend, par cette combinaiſon, les caracteres de l'acier: ainſi ſi ce fer contenoit quelques parties de terre martiale qui ne fût point métalliſée, elle ſe métalliſe pendant la cémentation, & le fer ou l'acier n'en deviennent que meilleurs: mais ſi ce même fer contenoit auſſi quelques parties terreuſes non-métalliques, elles ne ſe ſéparent point par cette opération, parce qu'il n'y a point eu de fuſion; & comme le meilleur fer forgé, qui eſt dans le commerce, n'eſt jamais auſſi exactement purifié de ces matieres étrangeres, que celui qu'on convertit en acier dans les travaux en grand des aciéries, il s'en ſuit qu'en général l'acier artificiel, qu'on fait par cémentation, n'eſt pas auſſi parfait que celui qu'on fait par la fonte, comme on l'a dit.

Il eſt à propos d'obſerver, que dans la cémentation qu'on vient de décrire, le fer ſe combine avec une partie de phlogiſtique du cément, ſans qu'on ſoit obligé de le faire fondre: cet effet eſt dû à la propriété particuliere qu'a la terre du fer, de ſe combiner avec

le principe inflammable, & de se métalliser sans le secours de la fusion, laquelle est néanmoins nécessaire pour la réduction de toutes les autres terres métalliques.

L'acier qui n'a reçu que les préparations dont on vient de parler, différe du fer, par sa couleur qui est plus sombre & plus brune, par son grain qui est beaucoup plus fin & plus serré, par une ductilité, une flexibilité, & en quelque sorte, par une molleſſe plus grande : mais la grande différence de l'acier d'avec le fer, celle qui le rend très précieux pour une infinité d'usages & dans beaucoup d'arts, c'est la dureté extrême qu'il est capable d'acquérir par la trempe.

Cette opération est fort simple : elle consiste à faire rougir l'acier, & à le plonger tout rouge dans l'eau froide, pour l'étendre, & le refroidir subitement. En un instant toutes les qualités de ce métal sont changées par cette trempe, de très ductile & presque mou qu'il étoit avant, il devient si dur & si roide, qu'il ne se laisse plus entamer par la lime ; qu'il est en état lui-même d'entamer, de percer & de diviser les corps les plus durs ; qu'il ne céde en aucune maniere au marteau, & se laisse plutôt briser par morceaux, comme un caillou, que de s'étendre ; il est sonnant, fragile, très élastique, & susceptible de prendre le poli le plus vif & le plus beau, comme on le voit sur certains bijous d'acier, travaillé avec soin.

L'usage de ce métal s'étend à l'infini pour les outils & ustensiles des plus commodes, des plus nécessaires & de toute espece, dont on seroit absolument privé sans son secours. Mais ce qui rend encore bien plus général l'usage qu'on en peut faire, c'est qu'on peut diversifier à volonté sa dureté & sa ductilité ; le point essentiel dépend de la trempe. Plus l'acier est chaud, quand on le trempe, & plus l'eau dans laquelle on le trempe, est froide, plus il acquiert de dureté : mais en même tems, il devient d'autant plus aigre, fragile & cassant, qu'on lui a donné, par ce moyen, une plus grande dureté. Cette trempe si dure est nécessaire pour certaines limes, & pour quelques outils destinés à entamer des corps très durs. Au contraire, moins l'acier est chaud quand

on le trempe ; & moins l'eau, dans laquelle on e trempe, eſt froide, moins auſſi il acquiert de dureté, mais en revanche, il conſerve plus de ductilité, ce qui donne la facilité d'en faire une infinité d'outils, propres à diviſer les corps qui ne ſont pas de la plus grande dureté ; ces outils ont l'avantage d'être beaucoup moins ſujets à s'épointer & à s'ébrécher, que ceux qui ſont trempés ſi ſec.

Il n'y a point d'autre régle générale à donner ſur la trempe de l'acier, que celle dont on vient de parler. Le dégré de chaleur que doit avoir l'acier pour la trempe, eſt abſolument relatif à l'uſage auquel ſont deſtinés les outils qu'on en fabrique ; le dégré de la trempe & la bonté des outils, dépendent entiérement de l'abitude & de l'habileté de l'ouvrier qui les fait.

Une propriété encore bien commode de l'acier, relativement à ſa trempe & à ſa dureté, c'eſt qu'on peut détremper & radoucir les morceaux d'acier, à tel dégré qu'on le juge à propos ; il ne s'agit, pour cela, que de les faire chauffer plus ou moins, & de les laiſſer refroidir lentement : on peut même, par ce moyen, enlever toute la dureté à l'acier trempé le plus ſec.

Comme la trempe eſt un point fort eſſentiel pour l'acier, & que la meilleure en général eſt celle qui donne le plus de dureté, en conſervant le plus de ductilité au métal, on a imaginé de tremper l'acier dans différentes ſubſtances, comme dans du ſuif, de l'huile, de l'urine, de l'eau chargée de ſuie, de ſel ammoniac, ou d'autres ſels. Ces pratiques particulieres ſont la baſe de pluſieur ſecrets, qu'on a dans différentes manufactures. Il faudroit faire un examen exact & ſuivi de toutes ces choſes, pour être en état de les apprécier : il reſte des recherches fort intéreſſantes à faire ſur ces objets.

On trouve, dans le commerce, de l'acier tout trempé, parce que dans pluſieurs aciéres, on eſt dans l'uſage de le tremper auſſi-tôt qu'il eſt fait, apparemment afin que les acheteurs puiſſent mieux juger de ſa qualité. Quand on veut ſe ſervir de cet acier, on eſt obligé de le détremper pour pouvoir l'étendre, le limer, & lui faire prendre la forme de l'outil qu'on en veut faire ; après quoi, l'ouvrier le retrempe à ſa maniere : mais on trou-

ve auſſi, chez les marchands, de l'acier d'Angleterre en petits barreaux, qui n'eſt point trempé, & qui paroît très-bon.

Les lames d'acier bien polies, miſes ſur un feu doux de charbon, prennent différentes couleurs à leur ſurface, & paſſent ſucceſſivement par preſque toutes les nuances, à meſure qu'elles chauffent davantage; ces nuances ſont, dans leur ordre, le blanc, le jaune, l'oranger, le pourpre, le violet, & enfin, le bleu, qui diſparoît lui-même, pour ne plus laiſſer que la couleur d'eau, ſi on chauffe trop fort ou trop long tems. Ces différentes nuances indiquent le dégré de recuit de pluſieurs uſtenſiles; la plus uſitée, eſt le bleu, comme on le voit ſur les reſſorts d'acier, qui ont tous cette couleur.

Une des plus importantes propriétés de l'acier, c'eſt la vertu magnétique qu'il eſt en etat de prendre infiniment mieux que le fer. On ne pourroit faire de bonnes bouſſoles ſans des aiguilles d'acier.

On peut juger, par tout ce qui vient d'être dit, que l'acier eſt du fer beaucoup mieux purifié que tout autre fer, empreint d'une plus grande quantité de principe inflammable, & durci par la trempe. Quelques Phyſiciens de nom, mais qui ne ſont point Chymiſtes, ont cru & avancé que l'acier n'étoit que du fer qui participoit encore un peu de l'état minéral, & qui étoit ſur le paſſage de la fonte à l'état du fer forgé le plus doux: mais c'eſt une erreur manifeſte. Ils ont été trompés par la dureté & l'aigreur de la fonte, qui approchent, à la vérité, de celles de l'acier; mais ces qualités de la fonte de fer ne ſont dûes qu'à un reſte des ſubſtances minéraliſantes, qui lui laiſſent un caractere pyriteux, bien différent de celui du véritable acier, puiſqu'il ne peut devenir dur que par la trempe; & que dans ſa fabrication, il faut éviter, avec le plus grand ſoin, qu'il ne ſe combine avec quelque matiere ſulfureuſe. Cela vient de ce que ces Phyſiciens n'avoient point une connoiſſance ſuffiſante du principe inflammable, dont les propriétés ont été ſi bien développées par l'illuſtre Stahl, & qu'ils ſe ſont laiſſés entraîner dans une erreur de la vieille Chymie, qui confondoit perpétuellement le phlogiſtique, ou

le principe le plus pur & le plus simple de l'inflammabilité de tous les corps, avec le soufre, avec les matieres sulfureuses, & avec la plûpart des autres mixtes inflammables, qui sont des corps beaucoup plus composés.

On peut défaire, en quelque façon, l'acier, & le ramener à la condition de simple fer, par une manœuvre toute semblable à celle par laquelle on le fait, c'est-à-dire par la cémentation; mais alors, au lieu de composer le cément avec des matieres charbonneuses, capables de fournir du phlogistique, il faut au contraire que ce cément ne soit composé que de substances très-maigres, absolument exemptes de principe inflammable, & plutôt capables de l'absorber, comme sont les terres calcaires & la chaux; en le cémentant pendant huit ou dix heures dans une de ces matieres, on les ramene à la condition de simple fer.

Stahl regarde comme une question indécise, de savoir si l'acier est plus fusible que le fer, & dit que les ouvriers ne peuvent le décider, à cause de la grande violence du feu nécessaire pour fondre l'un & l'autre; il a cru, avec cette raison, qu'on pouvoit décider cette question au foyer des miroirs ardens. M. Macquer dit, dans ses cours, qu'il a exposé plusieurs fois du fer forgé & de l'acier au foyer d'un miroir ardent très fort, & qu'il a toujours trouvé l'acier beaucoup plus fusible que le fer: cette plus grande fusibilité de l'acier, ne peut être attribuée qu'à la plus grande quantité de phlogistique qui lui est uni, le phlogistique étant en général le principe ou la cause de la fusibilité des métaux.

Les affinités & les vertus médicinales de l'acier sont les mêmes que celles du fer. *Voyez* FER.

ADEPTE, c'est le nom que se donnent les Alchymistes, qui prétendent avoir trouvé le secret de la pierre philosophale. *Voyez* PIERRE PHILOSOPHALE.

AFFINAGE est un terme usité en Chymie & dans plusieurs Arts, pour désigner la purification de quelque substance, & particuliérement celle des métaux, tels que l'or, l'argent, le cuivre, le fer, &c.

On ne parlera ici que de l'affinage de l'or & de l'argent: il faut consulter, pour l'affinage des autres sub-

tances, le nom de chaque substance, & le mot RAFFINAGE.

Il y a différens moyens d'affiner les métaux parfaits indestructibles, tels que l'or & l'argent. Ces moyens sont tous fondés sur les propriétés essentielles de ces métaux, & prennent différens noms suivant leurs especes : ainsi, par exemple, l'or ayant la propriété que n'ont pas les autres métaux, ni l'argent même, de résister à l'action du soufre, de l'antimoine, de l'acide nitreux, de l'acide marin, ces substances deviennent des agens propres à purifier l'or de l'alliage de toute autre substance métallique, & par conséquent à l'affiner : mais les opérations qu'on fait a ce sujet ont des noms particuliers, comme ceux de *purification de l'or par l'antimoine*, *départ*, *départ concentré*, *départ sec*. Pareillement, l'argent ayant la propriété que n'ont pas les métaux imparfaits de résister à l'action du nitre, on peut l'affiner par le moyen de ce sel. Mais on a affecté particulierement le nom d'*Affinage* à la purification de l'or & de l'argent, par le moyen du plomb, dans la *coupelle* ; c'est pourquoi, on ne parlera dans cet article que de cette derniere maniere de purifier ces métaux, renvoyant pour les autres, aux mots *Purification* & *Départ*. Voyez *ces mots*.

L'affinage de l'or & de l'argent par le plomb dans la coupelle, se fait par la destruction, la vitrification & la scorification de tout ce que ces métaux contiennent de substances métalliques, étrangeres & destructibles.

Comme il n'y a que les métaux parfaits qui puissent résister à l'action combinée de l'air & du feu, sans se brûler, sans perdre leur principe inflammable, leur forme & leurs propriétés métalliques, & sans se changer en matieres terreuses ou vitrifiées, qui ne peuvent plus rester unies avec les substances dans l'état métallique, on pourroit à la rigueur, par la seule action du feu, & le concours de l'air, purifier l'or & l'argent de l'alliage de tout métal imparfait ; il ne s'agiroit pour cela, que de tenir ces métaux au feu, jusqu'à ce que tout leur alliage fût entiérement détruit. Mais cette purification seroit très-dispendieuse, à cause de la grande consommation des matieres combustibles, & d'ailleurs d'une longueur

infinie. J'ai vu de l'argent allié de cuivre, exposé pendant plus de soixante heures à un feu de verrerie, sans qu'il fût entiérement affiné; la raison de cela, est que lorsqu'il ne reste plus qu'une petite quantité de métal imparfait, uni à l'or ou à l'argent, ces métaux parfaits & indestructibles se trouvent alors en assez grande proportion pour envelopper & couvrir entiérement ce qui reste de métal imparfait; lequel, par ce moyen, se trouve garanti du contact immédiat de l'air, absolument nécessaire pour sa combustion, comme pour celle de tous les autres corps combustibles. *Voy.* CALCINATION.

Cet affinage de l'or & de l argent, par la seule action du feu, la seule qu'on connoît néanmoins dans l'ancien tems, étant très longue, très difficile, très dispendieuse, & très imparfaite, on a cherché & trouvé un moyen beaucoup plus court & plus avantageux pour parvenir au même but. Ce moyen consiste à ajouter à l'or & à l'argent allié, une certaine quantité de plomb, & d'exposer ensuite ce mêlange à l'action du feu. Le plomb est un des métaux qui perd le plus promptement & le plus facilement assez de son principe inflammable pour cesser d'être dans l'état métallique; mais en même tems ce métal a la propriété remarquable de retenir, malgré l'action du feu, assez de ce même principe inflammable pour se fondre avec la plus grande facilité, en une matiere vitrifiée & très-vitrifiante, qu'on nomme *Litharge.* Voyez LITHARGE.

Cela posé, le plomb qu'on ajoute à l'or & à l'argent qu'on veut affiner, ou qui se trouve naturellement mêlé avec ces métaux, produit pour leur affinage les avantages suivans: 1°. En augmentant la proportion des métaux imparfaits, il empêche que leurs parties ne soient aussi bien recouvertes & défendues par celles des métaux parfaits. 2°. En s'uniſſant à ces métaux imparfaits, il les fait participer à la propriété qu'il a lui-même de perdre la plus grande partie de son principe inflammable avec une très-grande facilité. 3°. Enfin, en vertu de sa propriété vitrescente & fondante, qui s'exerce avec toute sa force sur les parties calcinées & naturellement réfractaires des autres métaux, il facilite & accélere infiniment la fonte, la scorification & la séparation de ces

mêmes métaux : tels ſont en général les avantages que procure le plomb dans l'affinage de l or & de l'argent.

A meſure que le plomb, dans cette opération, ſe ſcorifie & ſcorifie avec lui les métaux imparfaits, il ſe ſépare de la maſſe métallique, avec laquelle il ne peut plus reſter uni ; il vient nâger à la ſurface, parce que ayant perdu une partie de ſon phlogiſtique, il a perdu auſſi une partie de ſa peſanteur métallique, & enfin il s'y vitrifie.

Ces matieres vitrifiées & fondues s'accumuleroient de plus en plus à la ſurface du métal à meſure que l'opération avanceroit, garantiroient par conſéquent cette ſurface du conctat de l'air abſolument néceſſaire pour la ſcorification du reſte, & arrêteroient ainſi l'opération qui ne finiroit jamais, ſi l'on n'avoit trouvé moyen de lui donner un écoulement. On lui procure cet écoulement, ou par la nature même du vaiſſeau dans lequel la maſſe métallique eſt contenue, & qui étant poreux, abſorbe & imbibe la matiere ſcorifiée à meſure qu'elle ſe forme ; ou par une échancrure pratiquée à ſon bord, & lui laiſſe couler cette même matiere.

Le vaiſſeau dans lequel on fait l'affinage, eſt plat & évaſé, afin que la matiere qu'il contient, préſente à l'air la plus grande ſurface poſſible : cette forme le fait reſſembler à une coupe, & lui a fait donner le nom de *Coupelle*. A l'égard du four ou fourneau, il doit être en forme de voûte, afin que la chaleur ſe porte ſur la ſurface du métal pendant tout le tems de l'affinage : il ſe forme perpétuellement à la ſurface du métal, une eſpece de croute ou peau obſcure ; mais dans le moment, où tout ce qu'il y a de métaux imparfaits eſt détruit, & où par conſéquent la ſcorification ceſſe, la ſurface des métaux parfaits ſe découvre, ſe nétoie, & paroît beaucoup plus brillante : cela forme une eſpéce d'éclair, qu'on nomme effectivement *Eclair*, *Fulguration* ou *Corruſcation ;* c'eſt à cette marque qu'on reconnoît que le métal eſt affiné. Si l'opération eſt conduite de maniere que le métal n'éprouve que le juſte dégré de chaleur, néceſſaire pour le tenir fondu avant qu'il ſoit fin, on obſerve qu'il ſe fige ſubitement dans le moment de l'éclair, parcequ'il faut moins de chaleur, pour tenir en fuſion

l'or ou l'argent alliés de plomb, que lorsqu'ils sont purs.

L'affinage se fait en petit ou en grand : ces deux opérations sont fondées sur les mêmes principes généraux dont on vient de parler, & se font à peu-près de même, quoiqu'il y ait quelques différences dans les manipulations Comme l'affinage en petit se fait précisément de la même maniere que l'essai, qui n'est lui même qu'un affinage très-exact, & fait avec toute l'attention possible, on renvoie au mot *Essai* tout ce qui concerne l'affinage en petit. *Voyez* Essai.

A l'égard de l'affinage en grand, il se fait à la suite des opérations par lesquelles on a tiré l'argent de sa mine. Cet argent est toujours encore impur & fort allié après les premieres fontes. On le mêle avec la quantité de plomb nécessaire pour l'affiner, à moins qu'on n'ait ajouté le plomb dans la fonte même, ou qu'il ne provienne d'une mine de plomb tenant argent ; dans ce dernier cas, il se trouve allié tout naturellement avec le plomb suffisant, ou même plus que suffisant pour son affinage. *Voy.* Mines d'argent. Une des mines de cette espece, la mieux exploitée, est celle de Ramelsberg en Saxe : les travaux très-bien entendus, qui se pratiquent dans ce pays rempli de mines & d'excellens Métallurgistes, ont été décrits avec beaucoup d'exactitude par Schlutter. C'est de la traduction qu'a faite M. Hellot de l'Ouvrage de cet Auteur, qu'on va extraire & donner ici succinctement ce qui concerne l'affinage de l'argent en grand.

Les ouvriers nomment *Œuvre* le plomb tenant argent, qui provient de la fonte de la mine de Ramelsberg : l'affinage de l'argent, contenu dans ce plomb, se fait dans un fourneau, qu'on nomme *Fourneau de réverbere*, à cause de sa forme voûtée, qui fait réverberer la chaleur sur la surface du métal Ce fourneau est construit de maniere que la flamme du bois qu'on met dans un endroit qu'on nomme la *Chauffe*, & par un trou qui s'appelle *Trou à feu*, est déterminée à circuler dans l'intérieur du fourneau au-dessus de l'œuvre, & à lui donner le dégré de chaleur convenable : c'est un courant d'air qui donne cette direction à la flamme ; cet air s'introduit par le cendrier, & sort par une ouverture prati-

quée à côté de l'endroit où est l'œuvre. Cette maniere de diriger ainsi la flamme, ménage aussi beaucoup le bois.

On dispose dans ce fourneau une grande coupelle, qu'on nomme *Cendrée* ou *Test*. On fait cette coupelle avec des cendres de bois de hêtre bien lessivées, pour en emporter le sel, suivant la méthode ordinaire. *Voy.* COUPELLE. Dans quelques fonderies, on ajoute aux cendres différentes matieres; comme du sable, de la chaux, de l'argile, du spath ou gyps calciné: il est bon d'observer, au sujet des additions, qu'elles seroient très mauvaises, & ne manqueroient pas de faire fondre la coupelle, si ce vaisseau devoit supporter une chaleur très forte; mais elle qui convient pour l'affinage, ne doit être que médiocre. Voyez *au mot* ESSAI, *les inconvéniens & les signes d'une chaleur trop forte pour l'affinage.*

Quand le test est bien préparé & séché, on met dedans tout l'œuvre à la fois, cet œuvre est ordinairement de soixante & quatre quintaux pour un seul affinage: on fait alors du feu dans la chauffe avec des fagots, mais on ne presse pas trop la fonte: premiérement, afin que le test ait le tems de se sécher à fond; ce qui est très-essentiel, attendu que s'il y restoit de l'humidité lorsque le métal seroit fondu, il le feroit sauter avec explosion. Secondement, parce que l'œuvre de la mine de Ramelsberg, & celui de la plûpart des autres, est altéré par le mêlange de plusieurs matieres métalliques, qu'il convient de séparer, du moins pour la plus grande partie; sans quoi, elles gâteroient la litharge, & donneroient une mauvaise qualité au plomb, qu'on retire ensuite de cette litharge. Ces matieres étrangeres qui se trouvent dans l'œuvre de Ramelsberg, sont du cuivre, du fer & de la *matte*. Comme ces substances sont dures & rebelles, elles ne se fondent pas aussi tôt que l'œuvre, attendu que la chaleur est ménagée; & d'ailleurs, ces mêmes matieres étant spécifiquement plus légeres que le mêlange de plomb & d'argent, aussi-tôt que ces deux métaux sont fondus ensemble, elles viennent nâger à la surface sous la forme d'une peau ou toile qu'on enleve. Ces impuretés se nomment *Ecume* ou *Premier dé-*

chet. Ce qui reſte forme une ſeconde écume, qui paroît lorſque l'œuvre a un plus grand dégré de chaleur, mais avant que la litharge commence à ſe former : ce ſont des eſpeces de ſcories, qu'on enleve auſſi avec ſoin : on les nomme *Second déchet.*

Quand l'opération eſt à ce point, on la continue à l'aide des ſoufflets, dont le vent eſt dirigé non ſur le bois, mais ſur la ſurface même du métal, par le moyen de plaques de fer qu'on met exprès devant la *tuyere*, & qu'on nomme *Papillon.* Ce vent ne ſert donc point à augmenter l'ardeur du feu, mais à faciliter la combuſtion du plomb, & à chaſſer la litharge vers une échancrure pratiquée au côté oppoſé de la coupelle : cette échancrure ſe nomme *voie de la litharge*, parce que c'eſt effectivement par cet endroit, que s'écoule toute la litharge qui ne s'imbibe point dans le teſt : elle ſe fige hors du fourneau. La matiere qui ſe trouve au milieu des plus gros morceaux, & qui en fait environ la moitié ou le tiers, eſt friable, & ſe met en pouſſiere comme du ſable ; on en fait des bariques du poids de cinq quintaux : on la nomme *Litharge marchande*, parce qu'on la vend telle qu'elle eſt. Elle ſert à différens uſages, & ſingulierement pour les couvertes des poteries ; l'autre partie qui demeure, ſe nomme *Litharge fraîche.* On la refond pour la réduire en plomb : cette fonte pour le nom de *Fonte fraîche* ou *rafraîchiſſement* ; & le plomb qui en provient, s'appelle *Plomb frais.* Ce plomb eſt bon & de vente, lorſque l'œuvre a été bien épuré des matieres hétérogénes, dont on a parlé ci-deſſus. A l'égard des teſts ou coupelles, imprégnées de litharge, on les ajoute dans la fonte de la même mine, & cela avec grande raiſon; car elles contiennent non-ſeulement beaucoup de litharge qui ſe réduit en plomb, mais encore une certaine quantité d'argent qui paſſe toujours dans les coupelles dans les affinages en grand & même en petit, ſuivant l'obſervation de M. Tillet.

Lorſque les deux tiers de l'œuvre, ou environ, ſe ſont convertis en litharge, il ne s'en forme plus ; l'argent qui s'y trouve ſe couvre d'une eſpece de peau blanche, que les Affineurs nomment *Eclair* ; & ils appellent le métal, *Argent éclairé* ou *Argent affiné.* L'argent ſortant de cet affi-

nage n'eſt cependant point encore pur ; il contient du plomb, ſouvent même juſqu'à quatre gros par marc : on le livre à des ouvriers qui achevent de le purifier entierement par la méthode ordinaire, c'eſt-à-dire, apparemment par une ſeconde coupellation à un feu plus fort ; & cette derniere purification, eſt le *raffinage* ; ceux qui la font, ſe nomment *Raffineurs*. C'eſt ſans doute improprement, que les ouvriers, qui font cette premiere partie de l'affinage en grand, donnent le nom d'*Eclair* à la peau blanche qui ſe forme à la ſurface de l'argent, parvenu juſqu'à un certain dégré de fin, mais qui ne l'eſt pas encore entierement ; car il eſt certain que dans les eſſais, l'éclair ou la corruſcation, dont on a parlé plus haut, ne paroît que quand l'argent eſt abſolument fin, ou du moins auſſi fin qu'il peut le devenir par la *coupellation*.

Un affinage de ſoixante & quatre quintaux d'œuvre de Ramelsberg, rend huit à dix marcs d'argent affiné, trente-cinq à quarante quintaux de litharge, ſavoir, douze à dix-huit de litharge marchande, vingt-deux à vingt-trois de litharge fraîche, vingt à vingt-deux quintaux de teſts, & ſix à ſept quintaux de craſſes : l'opération dure ſeize à dix-huit heures.

Si l'argent, qu'on a ainſi affiné, eſt allié d'or, il en contient encore la même quantité après l'affinage ; & ſi cette quantité d'or en vaut la peine, on peut le ſéparer par le départ.

Les manœuvres pour l'affinage de l'or par la coupelle, ſont abſolument les mêmes que celles de l'argent. Si l'or qu'on affine contient de l'argent, cet argent reſte auſſi avec lui après l'affinage dans la même proportion, parce que ces deux métaux réſiſtent auſſi-bien l'un que l'autre à l'action du plomb : on doit alors ſéparer cet argent d'avec l'or, auſſi par l'opération du départ.

AFFINITÉ. On doit entendre par affinité, la tendance qu'ont les parties, ſoit conſtituantes, ſoit intégrantes des corps, les unes vers les autres, & la force qui les fait adhérer enſemble lorſqu'elles ſont unies.

La ſeule définition de l'affinité fait connoître que ce n'eſt point là un de ces mots vuides de ſens qui ne préſentent aucune idée. La force avec laquelle les parties des corps tendent à s'unir les unes aux autres, & l'adhérence

qu'elles ont entre elles, ſont des effets très ſenſibles & très-palpables, puiſque cette force ne peut être détruite que par une force toute auſſi réelle & plus conſidérable. Elle eſt d'ailleurs démontrée par une infinité d'expériences, comme, par exemple, par l'adhérence qu'ont enſemble deux corps appliqués l'un ſur l'autre par des ſurfaces très-polies; la tendance qu'ont l'une avec l'autre deux gouttes d'eau, d'huile, de mercure, ou de quelqu'autre fluide, placées l'une auprès de l'autre, qui ſe confondent auſſi-tôt enſemble, & ſe réuniſſent en une ſeule maſſe; la forme convexe ou ſphérique qu'affectent les gouttes des différens fluides, quand elles ſont iſolées ou ſupportées par un corps avec lequel elles ne ſont point diſpoſées à s'unir: effets qui ont lieu même dans le vuide, & qui démontrent l'affinité qu'ont entre elles les parties intégrantes des corps, tant ſolides que fluides.

L'affinité des parties principes ou conſtituantes eſt démontrée par le détail de tous les phénoménes de la Chymie.

On ne cherche point ici la cauſe de ce grand effet, qui eſt ſi général qu'il peut être regardé lui-même comme cauſe de toutes les combinaiſons, & ſervir à en rendre raiſon. Il eſt peut-être une propriété auſſi eſſentielle de la matiere que ſon étendue & ſon impénétrabilité, & dont on ne peut dire autre choſe, ſinon, qu'elle eſt ainſi. On peut conſulter, à ce ſujet les Ouvrages de Newton, de Freid, de Keil, de M. l'Abbé Marcuzzi, qui ont eſſayé de porter la lumiere du calcul ſur ces objets obſcurs. On ſe contente de faire obſerver les principales loix que ſuivent les principes des corps dans leurs différentes unions & combinaiſons, en vertu de cette propriété.

M. Macquer diſtingue pluſieurs ſortes d'affinités. Non, qu'il penſe qu'il y en ait réellement de pluſieurs eſpeces; car il eſt bien certain que ce n'eſt toujours qu'une ſeule & même propriété de la matiere qui ſe modifie diverſement, ſuivant les diverſes circonſtances: mais ſeulement afin de pouvoir faire diſtinguer & remarquer les phénoménes quelle préſente dans le détail des combinaiſons & des ſéparations qu'elle occaſione dans les opérations

rations les plus générales & les plus importantes de la Chymie.

Il nomme *Affinité simple* la disposition qu'ont à s'unir & à adhérer ensemble les parties intégrantes & homogenes d'un même corps, ou les parties de deux corps différens, & par conséquent hétérogenes; ce qui la divise en deux especes.

La premiere espece d'affinité simple ne produit que l'union d'*Aggrégation*, c'est-à-dire, qu'il n'en résulte toujours qu'un corps de même nature, mais d'une plus grande masse; M. Macquer la nomme *Affinité d'aggrégation*. Comme, par exemple, lorsque plusieurs molécules séparées, d'une même terre ou d'un même métal, s'unissent ensemble par la fusion, pour ne plus former qu'une seule masse. *Voyez* AGGRÉGATION.

La seconde espece d'affinité simple produisant l'union & l'adhérence des parties hétérogenes, & de différente nature, il en résulte un nouveau corps composé, qui a des propriétés différentes de celles des deux principes dont il est formé; celle-ci se nomme *Affinité de composition*, parce qu'il en résulte effectivement un nouveau corps composé. Si, par exemple, les molécules primitives intégrantes de l'acide vitriolique s'unissent avec celles du fer, il résulte de cette union un nouveau corps, qui n'est ni de l'acide vitriolique, ni du fer, mais un composé des deux, qu'on nomme *Vitriol martial*.

On doit remarquer sur ces affinités simples:

1°. Que l'affinité d'aggrégation s'oppose à l'affinité de composition; car il est évident que la force qui fait adhérer les unes aux autres les parties homogenes & intégrantes d'un corps, empêche qu'elles ne se séparent pour se joindre aux parties d'un autre corps.

2°. Qu'il suit de-là que si l'on détruit ou que l'on diminue l'adhérence d'aggrégation qu'ont ensemble les parties intégrantes d'un corps, on facilite l'affinité de composition, c'est-à-dire, celle qu'elles ont pour se joindre avec les parties d'un autre corps.

3°. Que la dureté d'un corps supposé simple & homogene ne dépendant que de l'adhérence d'aggrégation qu'ont ensemble ses parties intégrantes, si on détruit cette adhérence en séparant ces mêmes parties les unes

des autres, c'eſt-à-dire, en les réduiſant en poudre ſubtile, ou en les écartant encore davantage par l'interpoſition d'un fluide, avec lequel elles n'aient point d'adhérence, ou beaucoup moins qu'elles n'en avoient entr'elles; ces parties ainſi ſéparées les unes des autres, auront d'autant plus de facilité à ſe combiner avec celles d'un autre corps, qu'elles auront été plus écartées par cette diviſion méchanique.

4°. Les différens corps étant plus ou moins ſuſceptibles d'éprouver, ſoit par les opérations de l'art, ſoit par celles de la nature, divers dégrés de cette diviſion méchanique, qui ſépare les unes des autres leurs parties intégrantes, doivent avoir plus ou moins de facilité à former des combinaiſons avec d'autres corps.

5°. Cette facilité qu'ils ont à s'unir avec un autre corps par une affinité de compoſition, ne conſtate cependant pas ſeule le dégré d'affinité qu'ils ont avec ce même corps. Car l'expérience démontre que des principes ou parties conſtituantes de certains compoſés, qui s'uniſſent enſemble avec beaucoup de promptitude & de facilité, n'ont cependant qu'une adhérence très-foible, & qui céde au moindre effort de l'analyſe ou décompoſition Chymique; tandis que d'autres qui ne peuvent s'unir que très difficilement, & par des moyens recherchés, contractent enſemble une union infiniment plus forte, & réſiſtent beaucoup plus à la décompoſition. Le mercure, par exemple, s'unit bien plus facilement avec l'acide nitreux qu'avec l'acide marin, & cependant il a beaucoup plus d'adhérence avec ce dernier acide qu'avec le premier.

On doit conclure de là, qu'il ne faut pas décider abſolument qu'un corps n'a aucune affinité avec un autre corps, parce qu'on ne connoît aucun moyen de les unir. Il paroît certain, au contraire, que tous les corps de la nature ont les uns avec les autres un certain dégré d'affinité, de facilité a s'unir, un certain dégré d'adhérence lorſqu'ils ſont unis, & par conſéquent il n'y a point de combinaiſons qui ſoient réellement & abſolument impoſſibles; mais que ce dégré d'affinité varie, ſuivant les différens états où ces corps ſe trouvent.

Cependant comme le défaut d'union de la part de deux

corps, empêche réellement l'affinité qu'ils ont entr'eux de pouvoir se manifester ; en attendant que la Chymie soit assez avancée pour qu'on puisse faire les combinaisons qui paroissent actuellement impossibles, nous pouvons regarder les corps qui se refusent à ces combinaisons, comme n'ayant point d'affinité les uns avec les autres. Ainsi, par exemple, on dit que l'huile n'a point d'affinité avec l'eau, le plomb avec le fer, le fer avec le mercure ; parce qu'effectivement, ces corps ne s'unissent point directement les uns avec les autres dans les opérations Chymiques : ainsi l'affinité qu'ils peuvent avoir entr'eux demeure de nul effet par rapport a nous.

Au contraire, les affinités du corps qui s'unissent, produisant dans les opérations Chymiques des effets proportionnés à la facilité avec laquelle ils s'unissent, & à la force de l'adhérence avec laquelle ils restent unis, on peut regarder l'affinité des corps en général, comme étant en raison composée de ces deux propriétés.

La derniere remarque qu'on peut faire sur l'affinité simple de composition, fournit une loi fondamentale très-générale, & d'un très grand usage, pour reconnoître, même sans décomposition, les principes dont les corps sont composés. Voici cette remarque : c'est que tous les composés ont des propriétés qui participent de celles des principes dont ils sont composés. Ainsi, par exemple, l'union de deux principes, dont l'un est fixe & l'autre volatil, forme un composé, qui a un dégré de fixité ou de volatilité, moyen entre celles de ses principes.

Il en est de même de toutes les autres propriétés, telles que la pesanteur, l'opacité, la transparence, la ductilité, la dureté, la fluidité, &c., & même des affinités ; en sorte qu'en supposant qu'on connoisse parfaitement les propriétés des principes d'un composé, on pourra, en examinant les propriétés de ce composé, reconnoître quels sont ses principes, quand même l'analyse en seroit impossible.

Il faut pourtant convenir que cette régle, quoique très générale, est sujette à un assez grand nombre de restrictions & de modifications, qui dépendent d'une infinité de circonstances particulieres. Par exemple, il arrive quelquefois que l'opération, par laquelle deux

principes ſont unis, altére ou même fait diſparoître entiérement quelques unes des propriétés de ces principes, ou bien que leur union en développe de nouvelles, qu'on n apperçoit point d'abord dans aucun de ces principes : mais ces changemens ne ſont jamais aſſez complets pour faire entiérement méconnoître les principes. Ainſi ils n'empêchent point que la régle ne demeure aſſez générale pour être un excellent guide dans bien des recherches Chymiques.

On peut nommer *Affinité compliquée* celle dans laquelle il y a plus de deux corps qui agiſſent l'un ſur l'autre ; & il réſulte de cette définition, que ces ſortes d'affinités ne peuvent être que du genre de celle que l'on a nommée *Affinité de compoſition*.

On doit conſidérer d'abord l'affinité compliquée, dans laquelle il ne s'agit que de trois principes. Voici ce que l'expérience indique au ſujet de cette ſorte d'affinité.

Lorſque deux principes ſont unis enſemble, s'il en ſurvient un troiſiéme, on voit paroître des phénomenes de compoſition ou de décompoſition, qui different ſuivant les affinités qu'ont enſemble ces trois corps.

1°. Quelquefois le troiſiéme principe qui ſurvient, s'unit avec les deux autres, & ils forment enſemble un compoſé qui a trois principes. Par exemple, ſi dans une maſſe compoſée d'or & d'argent, on ajoute du cuivre : ce troiſiéme métal s'unit avec les deux autres, & il en réſulte un corps compoſé qui a trois principes, ſavoir, l'or, l'argent & le cuivre. Cela arrive ainſi, lorſque le troiſiéme principe qui ſurvient a, avec les deux autres, une affinité égale, ou preſque égale, à celle qu'ils ont entre eux.

2°. La même choſe arrive auſſi quelquefois, quoique le troiſiéme principe qui ſurvient n'ait aucune affinité avec un des deux principes qui étoient d'abord unis. Mais alors il faut que ce principe ſurvenant ait, avec l'autre principe, une affinité égale à celle que ces deux principes ont enſemble ; & dans ce cas, celui des deux principes qui ſert, comme de lien, pour unir enſemble les deux qui n'auroient pas pu l'être ſans cela, s'appelle *Intermede*. Ainſi on peut nommer cette affinité, *Affinité d'intermede*. Par exemple, ſi l'on met dans l'eau le compoſé nommé *Foie de ſoufre*, qui a pour ſes deux prin-

cipes, le soufre & l'alkali fixe, il contracte une union avec l'eau ; il s'y dissout sans se décomposer, & il en résulte un nouveau composé qui a trois principes, savoir, le soufre, le sel alkali fixe & l'eau. L'eau & le soufre seul, ne peuvent contracter ensemble aucune union ; mais comme le sel alkali fixe a une assez grande affinité tant avec l'eau qu'avec le soufre, il sert dans cette occasion d'intermede pour unir l'eau avec le soufre. Il faut remarquer que dans cette affinité d'intermede, l'affinité du principe qui sert d'intermede s'affoiblit, parce qu'elle se partage entre deux corps, & que l'union qu'il contracte avec eux, est moins forte que s'il n'étoit uni qu'à l'un des deux.

3°. Quelquefois un troisiéme principe, qui se joint à un composé de deux principes, ne s'unit qu'avec un de ces deux principes, & oblige l'autre à se séparer entiérement de celui avec lequel il s'étoit d'abord uni. Dans ce cas, il se fait une décomposition totale du premier composé, & une nouvelle combinaison du principe restant avec le principe survenant, d'où résulte un nouveau composé. Cela arrive lorsque le principe survenant n'a que très-peu ou même point d'affinité avec un des principes du composé, & qu'il en a avec l'autre une beaucoup supérieure à celle qu'ont ensemble ces deux premiers principes. Par exemple, lorsqu'on mêle de l'alkali dans une dissolution de matiere métallique, faite par un acide, l'alkali qui a beaucoup plus d'affinité avec l'acide qu'avec le métal, s'empare de cet acide, & l'oblige à quitter le métal qui se précipite ; parce que ce dernier de son côté, a beaucoup moins d'affinité avec l'acide, que n'en a le sel alkali avec ce même acide.

4°. Il arrive quelquefois qu'un principe, qui, en vertu de l'affinité dont on vient de parler, a été séparé d'avec un autre, fait quitter prise à son tour à celui qui l'avoit séparé. Cette affinité, que l'on nomme *Réciproque*, à cause de la réciprocité de ses effets, a lieu lorsque les deux principes, qui sont séparés alternativement l'un par l'autre d'avec un troisiéme principe, ont, avec ce principe, une affinité presque égale, & que leur séparation est procurée par des circonstances particulieres, relatives à quelques-unes de leurs propriétés.

Tout ce qu'on vient de dire sur les affinités de trois

principes, doit s'appliquer à celles de quatre, en ayant égard aux changemens que peut apporter un quatriéme principe. Il eſt évident, par exemple, qu'au lieu d'une ſeule décompoſition & d'une ſeule compoſition nouvelle, qui peuvent réſulter des différens dégrés d'affinité de trois principes, les affinités de quatre principes formant deux nouveaux compoſés, pourront, par un échange mutuel, occaſionner deux décompoſitions & deux combinaiſons nouvelles. Cela arrive toutes les fois que la ſomme des affinités, que chacun des principes des deux compoſés a avec les principes de l'autre, ſurpaſſe celle des affinités qu'ont entr'eux les principes qui forment les deux premiers compoſés. Cette ſorte d'affinité, où il ſe fait ainſi un double échange de principes, peut ſe nommer *Affinité double*. Les exemples de ces ſortes d'affinités ſe rencontrent très-fréquemment dans les opérations & dans les mêlanges Chymiques. Elles ſont d'autant plus eſſentielles à remarquer, qu'il ſeroit impoſſible d'expliquer ſans elles pluſieurs phénomenes ſinguliers de décompoſition. Par exemple, il arrive très-ſouvent que deux principes, dont ni l'un ni l'autre ne pourroit opérer, tant qu'il ſeroit ſeul, la déſunion des principes d'un compoſé, parce que leurs affinités ſéparées ſont inférieures à celles qu'ont enſemble les principes du compoſé qu'il s'agit de ſéparer, deviennent cependant capables de procurer cette décompoſition lorſqu'ils agiſſent concurremment. Il ſuffit pour cela, comme nous l'avons dit, que la ſomme des affinités qu'ont, avec les principes du corps à décompoſer, les deux principes décompoſans, ſurpaſſe la ſomme des affinités qu'ont enſemble les principes de ce corps à décompoſer, & celles qu'ils ont eux-mêmes enſemble. Voyez *des exemples de ce jeu des affinités, aux mots* BLEU DE PRUSSE, & SEL NEUTRE ARSENICAL.

On ne ſuivra pas plus loin ces remarques ſur les affinités, parce que les affinités des corps compoſés d'un plus grand nombre de principes ſont beaucoup moins fortes & moins ſenſibles dans les opérations de la Chymie, ou du moins que cette ſcience n'eſt pas encore aſſez avancée pour les ſaiſir & les apprécier toutes. Ce que l'on a dit ſuffit pour ſe former des idées juſtes ſur la théorie de tous les phénomenes importans que préſentent

les expériences fondamentales, & pour conduire même à un grand nombre de découvertes qui reſtent à faire.

AGGRÉGATION. Pour avoir une idée nette de ce que les Chymiſtes entendent par les mots d'AGGRÉGATION, d'AGGRÉGATS, d'AGGRÉGÉS ou de CORPS AGGRÉGÉS, il faut faire attention à la différence qu'il y a entre ce que les Phyſiciens nomment *Parties conſtituantes*, & *Parties intégrantes* des corps; les parties conſtituantes ſont, à proprement parler, les principes des corps: ce ſont des ſubſtances de nature différente, qui, par leur union & leur combinaiſon mutuelle, *conſtituent* réellement des corps mixtes, leſquels participent des propriétés de leurs parties conſtituantes. Par exemple, les parties conſtituantes du ſel commun ſont l'acide & l'alkali, dont ce ſel eſt compoſé, & qu'on doit regarder comme ſes *principes*, du moins comme ſes *principes prochains*. *Voyez* PRINCIPES Comme cet acide & cet alkali ſont ce qui conſtitue réellement le ſel marin, & les parties à la réunion deſquelles il doit ſon être & ſes propriétés, il eſt clair qu'on ne peut déſunir ou ſéparer, les unes des autres, ſes parties conſtituantes, ſans le détruire & le décompoſer; en ſorte qu'après cette ſéparation, ce ne ſera plus du ſel commun qui exiſtera, mais ſeulement l'acide & l'alkali de ce ſel, qui ſont des choſes bien différentes de ce même ſel, & l'une de l'autre.

Au contraire, les *parties integrantes* des corps ne different entr'elles abſolument en rien, & ne different point non plus, quant à leur nature & à leurs principes, du corps même dans la maſſe duquel elles entrent. On doit donc entendre par parties intégrantes d'un corps les plus petites molécules, dans leſquelles ce corps puiſſe être réduit ſans être décompoſé. On conçoit, par exemple, qu'un ſel neutre, tel que le ſel commun dont on vient de parler, peut être diviſé en molécules de plus en plus petites, mais ſans qu'il y ait déſunion de l'acide d'avec l'alkali, qui le conſtituent ſel neutre; en ſorte que ces molécules, quelques petites qu'elles ſoient, ſeront toujours du ſel commun, & en auront toutes les propriétés eſſentielles. Si l'on ſuppoſe encore que ces molécules de ſel ſoient parvenues au dernier dégré de ténuité, en ſorte que chacune ne ſoit plus que l'aſſemblage

d'un seul atôme d'acide, & d'un seul atôme d'alkali, & qu'elles ne puissent plus être divisées davantage, sans qu'il y ait séparation de l'acide d'avec l'alkali, alors ces dernieres molécules, qui ne peuvent plus être divisées sans être décomposées, sont celles que M. Macquer nomme, dans ses leçons de Chymie, *molécules primitives intégrantes*.

De même qu'on conçoit très-bien qu'un corps peut être ainsi réduit en ses molécules primitives intégrantes, sans changer de nature, & sans éprouver d'autre altération qu'une simple diminution de masse; de même, il est facile de sentir aussi que si ces molécules primitives intégrantes, qui sont toutes homogenes & de même nature, & qu'on suppose séparées, viennent à s'unir & à se combiner les unes avec les autres, il ne résultera point de cette union un nouveau corps, un corps d'une nature différente, mais seulement une masse plus considérable du même corps : c'est-à-dire, par exemple, que si les molécules primitives intégrantes étoient du sel commun, leur réunion ne formera jamais que du sel commun, mais d'une masse d'autant plus grande, qu'il y aura eu un plus grand nombre de molécules primitives intégrantes de ce sel qui se seront réunies ensemble. Or c'est l'union de ces parties homogenes & de même nature, de ces molécules primitives intégrantes, que les Chymistes modernes ont nommée *Aggrégation*; & ils ont nommé *Aggrégats* ou *Aggrégés* les corps considérés comme étant le résultat de leurs parties primitives intégrantes, par opposition aux noms de *mixtes* & de *composés* qu'ils ont donné aux corps considérés comme le résultat de l'union de leurs parties constituantes, lesquelles sont des substances hétérogenes & de nature différente.

Le nom de parties intégrantes, qui a été donné à celles dont l'union forme les aggrégés, leur convient très-bien, parce qu'effectivement cette union est une espece d'*addition* ou d'*intégration*, s'il est permis de se servir de ce terme, d'un certain nombre de parties de même espece, dont il résulte une somme ou un tout.

Il est très-essentiel d'observer au sujet de l'aggrégation, qu'on en auroit une idée bien fausse & tout-à-fait opposée aux phénomenes que présente la Chymie, si l'on

n'entendoit par ce mot qu'une simple *juxtaposition* des parties intégrantes des corps : il faut de plus qu'il y ait une adhérence réelle & une union intime de ces mêmes parties les unes avec les autres, en sorte qu'elles ne puissent être séparées sans le secours de quelque force supérieure à celle qui les unit. Un tas de sable, par exemple, si l'on considere les grains de sable comme ses parties intégrantes, ne peut point être regardé comme un aggrégé, parce que ces grains ne sont que *juxtaposés*, & n'ont point d'adhésion réelle les uns avec les autres, en sorte que la résistance qu'ils opposent à leur séparation ne vient que de leur pésanteur qui les fait tendre vers le centre de la terre, & n'est point l'effet de l'adhésion ou de la tendance qu'ils ont les uns vers les autres.

Il faut observer en second lieu, au sujet de l'aggrégation, que la force de l adérence des parties intégrantes des différens corps varie beaucoup, suivant la nature de ces corps, quelques-uns en ayant une très-grande, tandis que d'autres au contraire n'en ont qu'une très-foible ; & que ceux-ci sont en général les plus faciles à dissoudre, attendu que la dissolution d'un corps, ou sa combinaison avec un autre corps de nature différente, ne peut se faire qu'autant que les parties intégrantes de ces corps sont séparées, ou que leur aggrégation est rompue ; ce qui se fait, en partie, par les opérations de l'art, mais plutôt encore par l'action des dissolvans.

Toutes ces considérations sur l'aggrégation des corps, quoique fort simples en elles-mêmes, sont de la plus grande importance pour la théorie & la pratique des opérations de la Chymie. Beccher & Stahl sont les premiers qui aient développé ces idées, que nos meilleurs Chymistes modernes éclaircissent & étendent de jour en jour. *Voyez les mots* AFFINITÉ, COMPOSITION, DISSOLUTION, DÉCOMPOSITION, DIVISION DES CORPS.

AIGRE. On donne ce nom à toutes les choses qui ont une saveur piquante & qui agace les dents, comme est celle du vinaigre. Cette saveur est naturelle à tous les acides minéraux, végétaux & animaux. Lorsqu'elle se développe dans quelque substance végétale ou animale, où on ne l'appercevoit pas auparavant, elle y est toujours le produit de la *fermentation acide*.

On donne auſſi le nom d'*aigre*, aux matieres métalliques qui manquent de ductilité ; ainſi on dit, un régule aigre, un métal aigre, du fer aigre, pour déſigner que ces ſubſtances ſont ſujettes à ſe fendre, à ſe caſſer, & ne ſont point malléables.

AIR. L'air eſt un fluide inviſible, inodore, inſipide, que nous ne pouvons appercevoir par aucun de nos ſens, ſi ce n'eſt par le toucher. On regarde l'air comme un corps ſimple élémentaire, & principe primitif, parce qu'on ne peut lui cauſer d'altération ni le décompoſer par les moyens connus dans la Chymie. L'air eſt toujours ſous la forme d'un fluide, quoiqu'il ne ſoit peut-être pas eſſentiellement fluide par lui-même ; mais il paroît conſtant qu'on n'a jamais obſervé dans la nature, ni dans les refroidiſſemens artificiels, un dégré de froid aſſez fort pour le priver de ſa fluidité.

Nous ne pouvons guere nous flatter d'avoir l'air, non plus que les autres élémens, dans un dégré de pureté abſolu ; il ſe trouve, au contraire, toujours chargé d'une plus ou moins grande quantité de corps étrangers, provenans des exhalaiſons perpétuelles des matieres volatiles, & ſur tout de l'eau, avec leſquelles même il a un certain dégré d'adhérence.

Les parties primitives intégrantes de l'air, quoique ſans doute très-déliées, le ſont cependant moins que celles de l'eau, & même de pluſieurs autres liquides moins ſimples, tels que l'eſprit de vin & les huiles ; du moins ces liquides paſſent aſſez facilement par les pores de pluſieurs corps, tels que le papier, la peau, &c. à travers leſquels l'air ne paſſe point, ou ne paſſe que très difficilement.

Les expériences de Boyle, & ſur-tout celles de M. Halles, dont il donne le détail dans ſa ſtatique des végétaux, prouvent que la plûpart des matieres végétales & animales contiennent une quantité d'air prodigieuſe, & qu'on auroit peine à croire, ſi les effets qu'il produit n'étoient auſſi conſidérables & auſſi ſenſibles. Les expériences Chymiques nous fourniſſent beaucoup d'occaſions, non ſeulement de remarquer & d'obſerver ces phénomenes, mais encore d'apprécier la quantité d'air que l'on voit ſe développer ou s'abſorber dans pluſieurs opérations.

Il paroît, au reſte, que l'air, de même que les autres principes primitifs, ſe trouve dans les corps dans deux états différens, c'eſt-à-dire, que dans certains corps, & dans certaines circonſtances, il eſt ſimplement diſperſé & interpoſé entre leurs parties intégrantes, mais ſans adhérer à ces mêmes parties, ou du moins n'ayant avec elles qu'une adhérence très-foible. Cet air, qu'on peut ſéparer par des moyens purement méchaniques, tels que l'opération de la machine pneumatique, la compreſſion, la ſecouſſe, qui jouit d'ailleurs de toutes ſes propriétés, ne doit pas être regardé comme étant un des élémens des corps, dans leſquels il eſt dans cet état; mais la portion d'air qu'on ne peut ſéparer de pluſieurs corps, qu'en les analyſant, & en employant les moyens de décompoſition que fournit la Chymie, qui d'ailleurs, tant qu'il eſt dans ces corps, eſt privé d'une de ſes propriétés eſſentielles, telle, par exemple, que ſon élaſticité, qu'il ne recouvre qu'à meſure qu'il eſt dégagé; cet air, dis-je, doit être conſidéré comme étant véritablement un des élémens, ou parties conſtituantes de ces corps.

Les propriétés de l'air pur, & qui lui font jouer un très-grand rôle dans la Chymie, ſont:

1°. Sa dilatabilité, c'eſt-à-dire, qu'il eſt ſuſceptible de ſe raréfier beaucoup, & d'occuper un eſpace treize fois plus conſidérable que ſon volume, lorſqu'il éprouve la plus grande chaleur poſſible. Cette grande expanſibilité de l'air, jointe à la prodigieuſe quantité qui s'en dégage dans pluſieurs analyſes & mêlanges Chymiques, occaſionne ſouvent de violentes exploſions, contre leſquelles un Artiſte inſtruit & intelligent doit toujours être en garde.

2°. Sa compreſſibilité, c'eſt-à-dire, que l'effet contraire à celui dont on vient de parler, lui arrive par le froid & par la compreſſion.

3°. Son élaſticité, qui n'eſt autre choſe que la force avec laquelle il tend à ſe remettre dans ſon état naturel, lorſqu'il eſt violemment raréfié, comprimé ou condenſé, & l'effort qu'il fait pour cela ſur les corps qui s'oppoſent à ſon rétabliſſement.

4°. Sa peſanteur, qui le détermine à ſe précipiter

avec impétuosité dans tous les espaces qu'il n'occupe pas, qui ne sont point remplis par des corps plus pesans, & où il peut trouver accès. Les expériences qui démontrent toutes ces propriétés de l'air sont si nombreuses & si décisives, que rien n'est plus connu ni plus clair en Physique : on peut consulter à ce sujet les ouvrages de Pascal, de Boyle, de Mariotte, de M l Abbé Nollet, de tous les Physiciens en un mot. Il faut seulement observer sur la pesanteur spécifique de l'air, qu'à cet égard, il est à l'eau à peu près comme 1 est à 850.

5°. La faculté que l'air a de faciliter considérablement l'évaporation des matieres volatiles que le feu sublime. C'est un fait très prouvé en Chymie, que le concours de l'air accélere beaucoup les évaporations & les distillations quelconques. On voit, par exemple, qu'en dirigeant le vent d'un soufflet à la surface de quelque corps volatil, qu'on fait évaporer sur le feu, tels que l'eau, l'antimoine, le mercure, &c. la fumée ou les vapeurs de ces corps augmentent d'une maniere très sensible. Il est certain aussi qu'on abrége beaucoup la distillation d'une liqueur quelconque, de l'eau, par exemple, en dirigeant à sa surface, dans l'intérieur de l'alambic, le vent d'un ventilateur, ainsi que l'a proposé un Anglois. *Voyez* DISTILLATION & ÉVAPORATION.

6°. Enfin, la plus singuliere des propriétés de l'air, & en même tems une des plus intéressantes pour la Chymie, consiste en ce qu'aucun corps combustible ne peut brûler sans son concours ; & que plus il est déterminé à frapper vivement les corps embrasés, plus il les fait brûler rapidement : d'où il suit que comme la plûpart des opérations de Chymie ne peuvent se faire qu'à l'aide du feu, on a continuellement besoin, dans ces opérations, d'un courant d'air plus ou moins fort, & déterminé dans certaines directions, pour produire le dégré de feu qu'on veut avoir. On parvient à se procurer ces courans d'air, par le moyen des soufflets qu'on adapte, soit à la forge, soit aux fourneaux de fusion, ou bien par la construction des fourneaux mêmes, qui est telle, qu'au moyen d'un espace ménagé à la partie supérieure du fourneau, dans lequel la chaleur entretient un vuide perpétuel, l'air extérieur est déterminé & forcé à entrer par le cendrier,

pour aller remplir le vuide du haut, & forme par conséquent un courant qui passe à travers le foyer, & qui est d'autant plus fort & plus rapide, que le vuide du haut du fourneau est plus grand. C'est-là un principe fondamental, dont on déduira des régles générales, appliquables à la méchanique, & à la construction de tous les fourneaux possibles. *Voyez* SOUFFLETS, FORGES & FOURNEAUX.

Boerhaave, dans son Traité du feu, & M. Gerike, Docteur en Médecine, de l'Académie Royale de Berlin, qui a donné aussi une très grande Dissertation sur le feu dans un fort bon Ouvrage, imprimé en 1741, intitulé *Fundamenta Chymiæ rationalis*, pensent que le concours de l'air est nécessaire pour entretenir la combustion des corps, parce que, par sa pesanteur & par son ressort, il tient continuellement la flamme appliquée sur le corps combustible, & augmente le contact.

Cependant cela ne paroît pas suffisant pour expliquer pourquoi des corps combustibles peuvent être tenus rouges & embrasés dans des vaisseaux fermés, sans se consumer, parce qu'alors on ne peut douter que la matiere du feu dans le mouvement igné ne soit continuellement appliquée & même poussée sur le corps combustible, sans cependant qu'il brûle & se consume; il a toute l'apparence d'un corps brûlant & pénétré de feu; mais c'est d'un feu étranger qu'il est pénétré; sa propre matiere inflammable ne se consume point, & reste inaltérable au milieu du plus grand feu.

Quoi qu'il en soit, il est toujours très-certain que le concours de l'air est indispensablement nécessaire pour entretenir la combustion des corps; mais il est en même tems extrêmement difficile de trouver la vraie cause de ce fait. Les phénomenes de la combustion semblent prouver que l'air concoure matériellement à la production de la flamme, & qu'il en fait lui-même partie; car une quantité donnée d'air ne peut entretenir que pendant un tems limité & toujours le même, la combustion d'une certaine quantité de matiere combustible. Si l'on place, par exemple, une bougie allumée sous une cloche de verre renversée, joignant exactement par en bas avec son support, la flamme de la bougie subsiste pendant un certain tems, d'autant plus long que la cloche est plus grande,

mais en diminuant toujours, jusqu'à ce qu'enfin elle s'éteigne absolument, parce que la quantité d'air contenu sous la cloche étant déterminée & ne pouvant se renouveller, ne peut servir aussi qu'à une certaine quantité de combustion. Un autre phénomene bien digne de remarque dans cette expérience, c'est qu'après que la bougie est éteinte, on trouve qu'il s'est formé un vuide réel d'air sous la cloche, qui est alors aussi fortement appliquée à son support, que si l'on avoit fait le vuide par le moyen de la machine pneumatique; ce qui prouve démonstrativement que l'air qu'elle renfermoit, a concouru matériellement à la production de la flamme, puisque si cela n'étoit pas ainsi, l'air prodigieusement rarefié par la chaleur de l'intérieur du récipient, feroit au contraire effort pour le soulever, & s'en échapperoit avec violence aussitôt qu'il en auroit la liberté.

Pour le peu qu'on réfléchisse à ces phénomenes, il se présente plusieurs questions bien intéressantes, mais en même tems bien épineuses à résoudre. En effet, l'air qui disparoît dans cette expérience est-il entraîné dans une nouvelle combinaison avec le principe inflammable de la matiere embrasée, & forme-t-il avec lui un nouveau composé? si cela est, quel peut-être ce composé? que devient-il? Ou bien l'air lui-même sert-il d'un aliment nécessaire à la flamme? est-il décomposé par l'acte de la combustion? Si la chose est ainsi, l'air n'est donc pas un corps simple: de quelle nature sont ses principes? que deviennent-ils?

AIRAIN. On nomme *Airain* ou *Bronze* le métal composé, qui résulte du mélange du cuivre & de l'étain, auxquels on ajoute quelquefois d'autres matieres métalliques, & singulierement du zinc.

L'airain est aigre, cassant, dur & sonore. On l'emploie à différens usages, comme pour faire les cloches, les canons, les statues & l'on varie les doses des métaux, suivant l'emploi qu'on veut faire du bronze qui en résulte.

Le métal composé qui résulte de l'union de l'étain avec le cuivre, a une pesanteur spécifique plus grande que celle qui devroit résulter de la combinaison de leurs pesanteurs spécifiques particulieres. Deux onces d'un mé-

al composé de quatre cinquiémes d'un cuivre rouge très pur, & d'un cinquiéme d'étain aussi très pur, ont sept grains & un dixiéme de plus en pesanteur spécifique, que ne doit avoir la même quantité de ces deux métaux non alliés, ayant égard à la moindre pesanteur spécifique de l'étain comparée au cuivre. Ce qui prouve que dans l'union de ces deux métaux, il y a pénétration, c'est à-dire, que l'un remplit alors en partie les pores de l'autre : peut-être même cet effet est il réciproque. Plusieurs Chymistes, & en particulier Glauber & Beccher, ont remarqué, il y a déjà assez long-tems, que les pesanteurs spécifiques des alliages des substances métalliques, étoient sujettes à différer en plus ou en moins, de ce qu'elles devroient être, si dans ces alliages il n'y avoit point quelquefois pénétration, & quelquefois l'effet contraire. Mais dans ces derniers tems, on a travaillé sur cette matiere avec beaucoup plus de précision : plusieurs bons Chymistes, tels que M. Einsporn, Hahn, Krafft & Gellert, ont donné des résultats d'expériences bien faites sur cela. Voyez *la Trad. Franc. de la Chymie Métallurgique de M. Gell.* Voy. *aussi les mots* ALLIAGES, PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

M. Tillet, de l'Académie Royale des Sciences, remarque dans son Mémoire sur la ductilité des métaux, que lorsque le mélange du cuivre avec l'étain est fait dans les proportions qu'on vient d'indiquer, la couleur du cuivre est entierement abolie & couverte par celle de l'étain, quoique le cuivre soit en proportion quadruple de l'étain. On ne peut guere concevoir cet effet singulier, sans admettre un changement total dans la diminution & la disposition des pores du métal composé ; ce qui, par conséquent, est une nouvelle preuve de la pénétration réciproque des deux métaux.

Comme l'étain est moins sensible à l'action des sels, de l'humidité & de l'air, que le cuivre, il est aussi bien moins sujet à la rouille; de là vient que le bronze se couvre moins de verd-de-gris que le cuivre pur : c'est une des raisons pour lesquelles on fait cet alliage pour des ouvrages tels que les canons & les statues, ordinairement destinés à être exposés à l'injure de l'air.

Une autre raison qui donne de l'avantage à cet alliage,

c'eſt qu'il eſt plus fuſible que le cuivre ſeul ; & cette fuſibilité facilite conſidérablement la réuſſite des grandes piéces, telles que les canons, les cloches & les ſtatues qui doivent être coulées d'un ſeul jet.

Enfin (& ceci eſt un phénoméne digne d'attention) l'étain, quoiqu'infiniment plus mou & moins ſonore que le cuivre, le rend cependant, étant allié avec lui dans une proportion convenable, plus dur & plus ſonnant ; & c'eſt pour cela que cet alliage eſt utile pour les cloches, les ſonnettes, les timbres, &c.

L'opération, par laquelle on fond en grand le bronze pour en écouler de grandes piéces, eſt aſſez ſimple : on ſe ſert pour cela d'un fourneau de maçonnerie en briques, lequel a à-peu-près la forme d'un four à cuire du pain ; l'aire de ce fourneau eſt concave, & forme une caſe compoſée de braſque peſante, c'eſt-à-dire, d'argile & de ſable ; c'eſt dans cette caſe qu'on place les métaux qu'on doit fondre. Le fourneau a trois ouvertures ; la premiere, eſt une bouche latérale, par laquelle s'introduit la flamme du bois placé dans une eſpéce de ſecond fourneau à côté du premier. La ſeconde, eſt une cheminée placée au côté oppoſé à la bouche, & qui ſert à faire tirer & à déterminer l'entrée de la flamme dans le four où eſt le métal ; & la troiſiéme, eſt un trou qu'on ouvre & qu'on ferme à la volonté, & par lequel on peut avoir inſpection dans l'intérieur du fourneau, pour juger de l'état de la fonte. Quand elle eſt au point où le Fondeur la déſire, il débouche une quatriéme ouverture qui répond à la caſe, & par laquelle le métal fondu coule par des canaux, dans le moule deſtiné à le recevoir

ALAMBIC. L'alambic eſt un vaiſſeau qui ſert aux diſtillations. Il y en a de pluſieurs eſpeces qui different, ſoit par leur forme, & par la matiere dont ils ſont compoſés.

L'uſage le plus fréquent des alambics eſt pour les diſtillations des principes très volatils qu'on tire de pluſieurs ſubſtances, & particuliérement des végétaux. Quand les principes qu'on a attention de retirer par la diſtillation n'ont point d'action marquée ſur les métaux, & qu'ils ſont ſuſceptibles de s'élever à un dégré de chaleur qui n'excéde point ou qui n'excéde que peu celui de

de l'eau bouillante : on se sert d'alambics de cuivre bien étamés dans toute leur surface intérieure.

Les plus commodes de ces alambics, ceux qui peuvent servir à un plus grand nombre de distillations, sont composés des piéces suivantes ; la premiere est une espece de marmite destinée à contenir, soit les matieres qu'on veut soumettre à la distillation, soit de l'eau dans laquelle on plonge un autre vaisseau plus petit, & de même forme, & fait pour contenir les matieres qu'on veut distiller au bain-marie. Ces piéces de l'alambic se nomment en général, *Cucurbites*, parce qu'autrefois elles étoient de forme allongée, élevée, se rétréciſſant beaucoup dans leur partie supérieure, & dégénérant en une espece de col, ce qui les faisoit ressembler à une *Calebasse*, ou à une *Vessie*, dont quelques Chymistes leur ont aussi donné le nom.

Les cucurbites des alambics de cuivre n'ont présentement aucun rapport à cette forme ; elles sont au contraire larges, peu profondes & évasées. Cette nouvelle forme des cucurbites est infiniment plus avantageuse, en ce qu'elle accélere beaucoup les distillations, sans qu'on soit obligé de donner plus de chaleur. La raison de cela, c'est que la promptitude de la distillation est toujours proportionnée à celle de l'évaporation ; & que l'évaporation ne se faisant jamais qu'à la surface des corps ; plus ces corps présentent de surface, plus l'évaporation est prompte & facile. Or la forme large & évasée des cucurbites modernes est infiniment plus propre à faire présenter plus de surface aux corps, & sur-tout aux corps liquides qu'elles contiennent, que celle des cucurbites anciennes qui étoient hautes & étroites.

La premiere de ces deux pieces est de cuivre, pour être en état de réſiſter à l'action du feu ; la seconde est ordinairement d'étain, & doit être travaillée de maniere qu'elle entre très juste dans la premiere, & qu'elles se joignent si bien ensemble dans leur partie supérieure, qu'il ne soit point nécessaire de luter cette jointure.

Il doit y avoir un petit tuyau ou gouleau à la partie supérieure de la premiere piéce, que l'on puisse boucher exactement, & par lequel on puisse aussi introduire de l'eau, ou toute autre liqueur à volonté.

La troiſieme piéce de l'alambic, eſt celle qu'on nomme le *Chapiteau*, parce qu'elle lui ſert de tête: cette piéce a la forme d'une calotte, ou d'un cône creux; elle eſt pourvûe d'une gouttiere ou rigole qui régne dans ſon contour intérieur & inférieur; ce chapiteau eſt auſſi garni dans ſa partie inférieure d'une eſpece de colet qui doit entrer très juſte indifféremment dans l'une ou dans l'autre des deux premieres pieces, & de maniere qu'on ſoit diſpenſé de luter. Enfin ce chapiteau doit avoir un tuyau qu'on nomme le *Bec*, qui s'ouvre intérieurement dans la gouttiere; ce bec doit être de quinze à dix-huit pouces à l'extérieur. & incliné de maniere qu'il faſſe, avec le col de l'alambic, un angle d'environ ſoixante degrés.

La quatrieme piece des alambics de cuivre, eſt celle qu'on nomme le *Réfrigérant* : c'eſt une eſpece de ſeau, qui entoure tout le chapiteau, avec lequel il eſt exactement ſoudé dans ſon pourtour inférieur, au bas duquel eſt ajouté un robinet. L'uſage de ce réfrigérant eſt de contenir de l'eau fraîche, pour faciliter la condenſation des vapeurs qui circulent dans le chapiteau; ſon robinet ſert à vuider l'eau quand elle eſt devenue trop chaude, pour en ſubſtituer de la froide.

Comme dans les alambics de cuivre le réfrigérant & le chapiteau tiennent enſemble, on pourroit les regarder comme ne faiſant qu'une ſeule piéce à eux deux; cependant il eſt plus à propos de les diſtinguer, d'abord parce que leurs uſages ſont fort différens: & en ſecond lieu, parce que le réfrigérant n'eſt point eſſentiel à l'alambic. Pluſieurs Chymiſtes, bons Manipulateurs, regardent même ſon utilité comme fort douteuſe, ſur-tout depuis qu'on eſt dans l'uſage d'adapter un ſerpentin aux alambics.

Le *Serpentin* eſt un long tuyau d'étain, tourné en ſpirale, & arrangé dans un ſeau de cuivre, de maniere que ſes extrêmités ſupérieure & inférieure ſortent de ce ſeau par deux trous, autour deſquels elles ſont exactement ſoudées: l'extrêmité ſupérieure du ſerpentin reçoit le bec de l'alambic, & ſon extrêmité inférieure entre dans un récipient qu'on y ajuſte. On remplit d'eau froide le ſeau qui contient le ſerpentin: cette eau rafraîchit & condenſe parfaitement bien les vapeurs qui paſſent. Le principal avantage qu'a ce réfrigérant (car c'en eſt un vé-

ritable, sur celui qui est arrangé autour du chapiteau, c'est qu'on a observe qu'il n'est point sujet à retarder, ou même à arrêter la distillation comme ce dernier : car on a remarqué que cet inconvénient arrive constamment, quand il régne un certain degré de froid dans le chapiteau de l'alambic. On trouve dans les Elémens de Pharmacie de M. Baumé, une description fort exacte, & une figure bien dessinée & bien gravée de ces alambics de cuivre avec leur serpentin.

Les alambics dont on vient de parler sont d'un grand usage pour la distillation des *Esprits recteurs* des végétaux, de leurs eaux qu'on nomme *Distillées*, de leurs *Huiles essentielles*, des *Esprits ardens*, soit purs, soit chargés du principe de l'odeur des plantes, & pour une infinité d'autres distillations de cette nature. Mais comme on est souvent dans le cas de distiller à l'alambic des liqueurs acides ou salines, capables d'attaquer les métaux, on emploie pour ces distillations des alambics de verre, qui ne sont ordinairement composés que de deux piéces, savoir, d'une cucurbite & d'un chapiteau qui s'adapte dessus, & qu'on est obligé d'y luter. Il y a des cucurbites de verre hautes & étroites, qui peuvent avoir leur utilité pour la distillation de certaines substances très volatiles : on en fait d'autres aussi qui sont peu profondes & évasées, & qui ont les mêmes avantages que celles de métal de même forme.

Pour éviter de luter le chapiteau avec la cucurbite, on a imaginé de faire de ces alambics de verre d'une seule piéce ; le chapiteau de ces alambics, qui dans ce cas-là sont de cristal, doit avoir une tubulure à son sommet, qui puisse se fermer exactement avec un bouchon de cristal usé à l'éméri. Cette tubulure est destinée à introduire les matieres qu'on veut soumettre à la distillation, & à retirer les résidus après la distillation : ces alambics d'une seule piéce, quoique commodes à certains égards, sont cependant peu employés à cause de leur cherté, & de la difficulté d'y introduire & d'en retirer les matieres solides.

On fait aussi des cucurbites de terre cuite en grais, & de terre vernissée, qui ont leur utilité dans plusieurs cas. *Voyez au mot* DISTILLATION, *plusieurs Observations relatives à la forme & à la matiere des alambics*,

ALBATRE. On a donné le nom d'*Albâtre* à des pierres qui ont une reſſemblance extérieure avec le marbre, qui ont à peu près le même degré de dureté, mais cependant moindre ; qui prennent un poli à peu-près ſemblable, mais un peu moins vif & plus gras : il y en a de blancs, & d'autres colorés & veinés, comme les marbres ; lorſque ces pierres ſont bien polies, elles ont un coup d'œil d'agate, à cauſe de leur demi-tranſparence, qui eſt plus ſenſible que celle du marbre.

Les Naturaliſtes ne ſont point d'accord ſur la vraie nature de la pierre qui doit porter le nom d'*Albâtre* ; car il y en a qui donnent ce nom à des pierres de nature abſolument *calcaire*, tandis que d'autres le donnent à des pierres de nature *gypſeuſe*. M. Pott eſt de ces derniers ; il n'admet point d'albâtre calcaire ; il s'éleve avec force dans ſa Lithogéognoſie contre MM. *Linneus*, *Konig*, *Bruckmann*, & pluſieurs autres Savans, ſur ce qu'ils mettent l'albâtre dans la claſſe des marbres & des pierres calcaires.

On ne peut douter que la pierre que M. Pott nomme *Albâtre*, & qu'il a examinée chymiquement, ne ſoit effectivement de nature *gypſeuſe* ; ſes expériences le démontrent avec évidence ; mais d'un autre côté, il ne paroît pas moins certain, qu'on a donné très anciennement le nom d'*Albâtre* à des pierres de nature décidément calcaire : la plûpart des vaſes & des buſtes antiques, que tout le monde s'eſt accordé à qualifier d'albâtre, ſont de cette eſpece ; les fragmens de ces ouvrages ſe diſſolvent dans l'eſprit de nitre promptement, en entier & avec une grande effervescence ; & ſi on les expoſe au grand feu, ils ſe convertiſſent en une très-bonne chaux.

La vérité eſt que les Sculpteurs & autres Artiſtes qui travaillent le marbre & l'albâtre, paroiſſent avoir donné indiſtinctement le nom d'*Albâtre* à des pierres qui ne ſe reſſemblent que par des apparences extérieures, c'eſt-à-dire, à celles qui, aux autres qualités extérieures du marbre, joignent une apparence plus criſtaline & plus tranſparente ; ce qui leur a fait confondre ſous le même nom des pierres de nature très différente ; & que dans celles qu'on trouve déſignées ſous ce nom, il y en a de vraiment calcaires ; & d'autres qui ſont purement gypſeuſes.

Ainſi ſi l'on veut nommer les pierres d'après leurs apparences extérieures, on doit, pour ne pas confondre deux ſubſtances totalement différentes, admettre deux ſortes d'albâtres, l'une calcaire, dont ſont faits la plûpart des vaſes & des buſtes qu'on nomme d'*Albâtre*, & l'autre gypſeuſe, dont on trouve auſſi quelques ouvrages de ſculpture, qui eſt celle que M. Pott a examinée, & à laquelle il voudroit qu'on aſſignât excluſivement le nom d'*Albâtre*.

Au moyen de ces éclairciſſemens, les Chymiſtes & les Naturaliſtes ſont maîtres de prendre tel parti qu'ils voudront ſur cet objet, on les entendra toujours quand ils déſigneront de cette maniere les ſubſtances dont ils voudront parler.

Cela poſé, l'eſpece de pierre qu'on peut nommer *Albâtre calcaire*, a eſſentiellement toutes les propriétés des pierres calcaires; c'eſt pourquoi il faut conſulter ſur cet objet les articles PIERRE CALCAIRE & CHAUX. On obſervera ſeulement ici qu'il paroît démontré, comme l'a avancé M. d'Aubenton, que les différences qu'on peut obſerver entre l'albâtre calcaire & le marbre, ne viennent que de la différente maniere dont ces deux ſubſtances ſont formées, le marbre étant d'ancienne formation & le produit d'un dépôt de parties de terre calcaire accumulées les unes ſur les autres par bancs & en très grandes maſſes, tandis que l'albâtre calcaire eſt formé auſſi de parties de cette terre, mais par voie de filtration & en *ſtalactiques*, dont on trouve tous les jours des maſſes aſſez conſidérables pour en faire des vaſes, des buſtes, & même des ſtatues. Cette différence dans la formation de ces deux matieres, ſuffit, pour expliquer la plus grande tranſparence de l'albâtre calcaire: en effet, ſi l'on prend un morceau bien décidé de ſtalactique calcaire, qu'on le taille & qu'on le poliſſe, on ne pourra y appercevoir aucune différence d'avec les ouvrages d'albâtre calcaire.

A l'égard de l'eſpece de pierre qu'on peut nommer *Albâtre gypſeux*, il ne manque en effet, à cette matiere, aucune des propriétés des pierres gypſeuſes; c'eſt pourquoi il faut conſulter ſur cet objet les articles GYPS & PLATRE.

ALCHYMIE. Ce terme a été employé par les prétendus *Adeptes*, & par les chercheurs de *Pierre Philosophale*, pour désigner la Chymie par excellence, dont ils se flattent que la connoissance est réservée à eux seuls. Les Adeptes regardent la Chymie comme une science vulgaire, qui contient à peine les premiers Elemens de la science mystérieuse de l'Alchymie, mais jusqu'a présent ils n'ont rien produit, qui, au jugement des personnes sensées, puisse donner le moindre fondement à une pareille prétention. Les vrais Chymistes regardent l'Alchymie comme une science imaginaire, & ceux qui s'y adonnent comme des gens qui, faute d'être suffisamment instruits, quittent la réalité pour courir après l'ombre.

ALKALESCENT. On emploie ce mot pour désigner une matiere légerement alkaline, ou qui commence à tourner à la fermentation alkaline & putride.

ALKAEST. C'est le nom que donnoient les anciens Chymistes à un prétendu dissolvant universel. Un pareil dissolvant n'existe point, ou bien il n'y a point de corps dans la nature qui ne puisse devenir un alkaest; car quoiqu'il y ait certaines substances, que, jusqu'à présent, on n'ait point pu combiner avec quelques autres les découvertes qui se font de jour en jour en Chymie, au sujet de ces sortes d'unions qu'on avoit crûes impossibles, semblent prouver, qu'avec des manipulations & dans des circonstances convenables, on peut combiner une substance quelconque avec toutes les autres, c'est-à-dire, dissoudre tous les corps par un seul prix à volonté.

ALKALI FIXE. L'alkali fixe est une substance composée d'acide, de terre, & d'un peu de phlogistique, & dont les principes ont ensemble une moindre adhérence, que n'en ont les uns avec les autres ceux de l'acide. Il y a différentes especes de substances salines alkalines, qui sont l'alkali végétal, l'alkali minéral & l'alkali volatil : elles portent toutes le nom d'*Alkali*, parce qu'elles ont des propriétés communes entre elles, que voici :

1°. Il est facile d'avoir les alkalis sous une forme séche & concrére, & dépouillés de toute l'eau surabondante à leur essence saline. Lorsqu'ils sont en cet état,

2°. Ils s'échauffent avec l'eau.

3°. Ils attirent l'humidité de l'air & se résolvent en liqueur.

4°. Ils verdissent le syrop violat, dans quelque état qu'ils soient.

5°. Ils ont une saveur âcre & brûlante, d'autant plus forte, qu'ils sont plus purs & plus dépouillés d'eau surabondante : cette saveur a quelque chose d'*urineux* ; de-là vient que quelques Chymistes ont nommé les sels alkalis *Sels urineux* : on les appelle aussi *Sels lixiviels*, parce que la méthode de retirer les alkalis fixes, consiste à lessiver les cendres des substances végétales qui les fournissent après leur combustion.

6°. Ils s'exhalent en partie avec l'eau, sur-tout quand on les fait bouillir à l'air libre.

7°. Lorsqu'on les fait dessécher, & qu'on les dissout de nouveau, il s'en sépare toujours une portion de terre.

8. Ils entrent en fusion à un feu modéré.

9°. Ils dissolvent par la fusion toutes les terres.

10°. En proportion convenable & au degré de feu suffisant, ils se changent en verre avec les terres, & sur-tout avec les terres vitrifiables. *Voyez* VITRIFICATION.

11°. En grande proportion ils communiquent toutes leurs propriétés aux terres qu'ils ont dissoutes. *Voyez* LIQUEUR DES CAILLOUX.

12°. Ils s'unissent aux acides avec effervescence, jusqu'au point de saturation, plus parfaitement & plus intimement que les pures terres absorbantes ; & il résulte de cette union différens sels neutres.

13°. Ils décomposent tous les sels à base terreuse métallique ou d'alkali volatil, séparent ces substances & s'unissent avec l'acide de ces sels, avec lesquels ils forment de nouveaux sels neutres : c'est un exemple d'une affinité plus forte, d'où résulte une décomposition & une nouvelle combinaison.

Les sels alkalis étant des substances assez simples ; sont, de même que les acides, de très-grands dissolvans : ils sont capables de se combiner non-seulement avec tous les acides & avec toutes les terres, comme on vient de le dire, mais encore avec le soufre & avec toutes les matieres huileuses ; ils forment avec le soufre une espece de savon sulfureux, dissoluble dans l'eau, auquel on a donné le nom de *Foie de soufre*, voyez *ce mot*, avec les huiles, les graisses, les résines, &c., ils forment des

compoſés, auxquels on a donné le nom de *Savons*. Les alkalis dans toutes ces combinaiſons deviennent un interméde, au moyen duquel toutes ces ſubſtances inflammables, naturellement indiſſolubles, ou même immiſcibles avec l'eau, y deviennent miſcibles & diſſolubles. *Voyez* SAVON.

Ces ſubſtances ſalines ont auſſi de l'action ſur l'eſprit de vin, lorſqu'elles ſont dépouillées de toute eau ſurabondante à leur eſſence ſaline. Les alkalis ainſi diſpoſés, enlevent d'abord à l'eſprit de vin tout ce qu'il contient lui-même d'eau ſurabondante; après quoi, lorſqu'ils ſont en proportion convenable, ils agiſſent ſur ſa propre ſubſtance en ſe combinant avec lui, & lui cauſent différentes altérations, & même le décompoſent. *Voyez* ESPRIT DE VIN TARTARISÉ, TEINTURE ALKALINE *ou de* SEL DE TARTRE.

Enfin les alkalis agiſſent auſſi ſur les ſubſtances métalliques plus ou moins facilement, ſuivant leur nature & par différens moyens, dont on parlera à l'article de chaque eſpece d'alkali ou de métal.

Nota. Tout ce qui vient d'être dit ſur les alkalis, convient en général aux différentes eſpeces d'alkalis, même à ceux qu'on nomme *Volatils*, en ſupprimant des propoſitions pour ce qui regarde ces derniers, tout ce qui tient néceſſairement à la fixité. Ainſi cet article eſt appliquable à l'alkali en général. Mais il eſt eſſentiel d'obſerver qu'on ne ſe peut former une idée bien juſte de ces généralités, ſans entrer dans les détails de ce qui concerne les différentes eſpeces. Voyez *pour les affinités de l'alkali fixe*, & *pour ſes vertus médicinales*, le mot ALKALI FIXE MINÉRAL.

ALKALI FIXE VÉGÉTAL. ●n eſt convenu de donner le nom d'*Alkali fixe végétal* à tous les alkalis fixes qu'on retire par la combuſtion des matieres végétales quelconques, & qui n'ont point les propriétés de l'alkali qui ſert de baſe au ſel commun : on a affecté à ce dernier les noms d'*Alkali du ſel commun*, *d'Alkali marin*; & *d'Alkali minéral*.

La méthode générale de retirer les alkalis fixes des ſubſtances végétales, conſiſte à faire brûler ces ſubſtances librement & en plein air, à laiſſer enſuite conſumer en-

tierement leur charbon ou braiſe, & à les réduire en cendres. Voyez *Combuſtion des plantes*. Après quoi, on leſſive ces cendres avec de l'eau très pure, juſqu'à ce que cette eau ſorte inſipide; on fait évaporer cette leſſive juſqu'à ſiccité : ce qui reſte eſt le ſel alkali fixe de la plante, qu'il eſt bon de calciner à un feu doux & long, pour le priver de toute eau ſurabondante, & d'une portion de phlogiſtique, auſſi ſurabondante.

Les alkalis fixes, tirés des matieres végétales quelconques, lorſqu'ils ſont bien préparés & exactement purifiés par les moyens qui ſeront indiqués ci-après, ſont exactement ſemblables les uns aux autres, & ont abſolument les mêmes propriétés, en ſorte qu'ils ne ſont tous qu'une ſeule & même eſpece de ſubſtance ſaline. Mais comme il eſt très difficile d'avoir cette eſpece de ſel dans le dernier degré de pureté, qu'il y a à cet égard de la différence entre ceux qu'on retire des différentes matieres végétales, les uns ſe trouvant naturellement plus purs, ou pouvant ſe purifier plus facilement que les autres; que même juſqu'à ces derniers tems, on n'a pas fait une attention ſuffiſante à tous les moyens d'amener tous ces alkalis au dernier degré de pureté, il en a réſulté deux inconvéniens : le premier, c'eſt que pluſieurs Chymiſtes ont cru que les alkalis des différentes plantes différoient eſſentiellement les uns des autres; & le ſecond, c'eſt que d'autres Chymiſtes ont attribué à l'alkali en général pluſieurs propriétés qui ne lui appartiennent pas, & qu'il ne doit qu'à des ſubſtances étrangeres, dont il n'eſt pas exactement ſéparé. Il eſt queſtion ici de l'alkali végétal parfaitement pur : on parlera de ſon origine, de ſa formation, & des moyens de l'avoir tel, après avoir fait l'énumération de ſes principales propriétés.

L'alkali fixe végétal a toutes les propriétés énoncées à l'article ALKALI FIXE.

Il eſt ſous forme concrete, reſſemblant à une ſubſtance terreuſe, d'un beau blanc mat; ſans aucune apparence ni forme criſtalline & réguliere, parce qu'effectivement il n'eſt point ſuſceptible de criſtalliſation; il n'a point d'odeur tant qu'il eſt ſec : ſi on l'humecte avec de l'eau, on s'apperçoit d'une légere odeur de leſſive. Il a une ſaveur violente, âcre, brûlante, cauſtique & urineuſe, c'eſt-

à-dire, que quand on le met dans la bouche, il y développe une saveur d'urine pétrifiée, à cause de l'alkali volatil qu'il dégage effectivement des substances animales.

Il faut observer à ce sujet, que lorsqu'on veut reconnoitre par soi-même la saveur de l'alkali fixe, il convient d'avoir la précaution de le dissoudre & de l'éteindre dans beaucoup d'eau pure, qui ne fait que diminuer la force de cette saveur, sans en changer le caractere; sans quoi on s'exposeroit à avoir la langue cautérisée; parce que l'alkali bien calciné est un puissant caustique, qui corrode & détruit promptement toutes les matieres animales.

L'alkali fixe, exposé à l'air, en attire l'humidité, à l'aide de laquelle il se résout en une liqueur blanche, transparente, absolument sans couleur comme de l'eau pure; suivant M. Gellert, l'alkali fixe attire trois fois son poids d'humidité. *Chymie metallurgique*, T. I. p. 26.

La même chose arrive si on le dissout exprès dans de l'eau; mais dans ce dernier cas, dans les premiers instans du mêlange, il s'excite un degré de chaleur assez fort, à cause de l'activité avec laquelle l'alkali se joint avec l'eau. Cette chaleur est cependant beaucoup moindre que celle qui naît du mêlange de l'acide vitriolique concentré aussi avec l'eau.

Toutes les fois qu'on dissout l'alkali fixe dans de l'eau, il reste une portion de matiere indissoluble. Si l'on filtre la solution, elle passe très claire; mais au bout de quelque tems, on s'apperçoit qu'elle se trouble; & il s'y forme de petits floccons d'une maniere qui se précipite au fond du vase, & qui ne peut plus se redissoudre. Cette substance est de même nature que la premiere qui ne s'est point dissoute: ce n'est autre chose qu'une portion de la terre même de l'alkali, qui se sépare à chaque calcination & dissolution de ce sel. La partie qui passe d'abord par le filtre, & qui ne trouble la liqueur que par la suite, est celle qui étoit la plus atténuée & la plus adhérente au sel alkali. Cette terre, ainsi séparée, n'est plus dans l'état salin, & par conséquent devient indissoluble dans l'eau comme les terres pures.

L'alkali dissous dans la moindre quantité d'eau possible, forme une liqueur moins fluide, plus épaisse &

plus onctueuſe que l'eau pure, & qui paſſe plus difficilement par le filtre, à cauſe de la quantité de matiere ſaline dont l'eau eſt chargée : ſi on la touche, & qu'on la frotte entre les doigts, elle paroît avoir un caractere gras & huileux: cela vient des particules graiſſeuſes de la peau qu'elle diſſout. Ces propriétés lui ont fait donner, mais bien improprement, le nom d'*Huile* par les anciens Chymiſtes. *Voyez* HUILE DE TARTRE. On doit la nommer *Liqueur de ſel alkali.*

L'alkali fixe ſec, expoſé à un feu modéré, c'eſt-à-dire, un peu plus que cériſe, en ſoutient aſſez bien l'action, quoiqu'il y faſſe quelque perte, & s'y fond: mais à un feu très violent, il ſe diſſipe en grande partie en vapeurs, & même en totalité ſi la chaleur eſt aſſez forte & aſſez longue : il eſt facile de s'en convaincre par l'inſpection des pots dans leſquels on fond le verre dans les Verreries: on voit au-deſſus de ces pots une fumée perpétuelle qui ne peut venir que de l'alkali qui entre dans la compoſition du verre, les autres matieres qui entrent dans cette même compoſition étant infiniment plus fixes que lui.

L'alkali fixe eſt un grand & puiſſant diſſolvant ; il diſſout par la voie ſéche, & à l'aide d'un degré de chaleur convenable, toutes les terres calcaires, vitrifiables, argilleuſes, gypſeuſes & métalliques ; & dans les proportions convenables, c'eſt-à-dire, d'à-peu près parties égales, il change la plûpart d'entre elles en différentes eſpeces de verres, durs, ſolides & tranſparens. *Voyez* VERRE, VERRERIE, VITRIFICATION, CRISTAL.

Lorſqu'il eſt en proportion triple ou quadruple de la terre, il la fond encore plus promptement, s'unit avec elle ; & comme il eſt le principe dominant dans le nouveau compoſé qui réſulte de cette union, ce ſont auſſi alors ſes propriétés qui dominent : il rend donc les terres qu'il a ainſi diſſoutes, diſſolubles dans l'eau & dans les acides, ſuſceptibles d'attirer l'humidité de l'air, &c. *Voy.* LIQUEUR DES CAILLOUX.

L'alkali paroît n'avoir aucune action par la voie humide ſur les ſubſtances purement terreuſes ; mais il en a ſur la chaux, à laquelle il cauſe, & de laquelle il reçoit des altérations bien ſingulieres. Traité en liqueur avec cette ſubſtance, il devient infiniment plus cauſtique &

plus fusible ; qu'il ne l'étoit auparavant. *Voyez* ALKALE CAUSTIQUE, LESSIVE DES SAVONNIERS, PIERRE A CAUTERRE.

L'alkali fixe végétal s'unit à l'acide vitriolique avec violence & grande effervescence : l'union de ces deux substances salines est très forte & très intime; il en résulte un sel neutre parfait, qui est le *Tartre vitriolé*. Voyez *ce mot.*

Avec l'acide nitreux, il forme le *Nitre*, sel neutre cristallisable, dont il faut voir les propriétés au mot NITRE.

Avec l'acide marin, l'alkali fixe végétal fait une espece particuliere de sel commun, qui ressemble à bien des égards au sel commun naturel, mais qui en différe aussi par plusieurs propriétés, & singulierement par sa saveur qui est beaucoup moins agréable ; les différences qui sont entre ces deux especes de sel, ne doivent être attribuées qu'à la nature des bases alkalines, le sel commun naturel ayant pour base une espece particuliere de sel alkali fixe, qui différe beaucoup de l'alkali fixe végétal. L'espece de sel commun, formé avec l'acide marin & ce dernier alkali, se nomme *Sel commun régénéré*, ou *sel fébrifuge de Sylvius.* Voyez *ce mot.*

L alkali fixe végétal s'unit aussi très bien avec les acides végétaux, & forme avec eux différens sels neutres, suivant la nature de ces acides : il fait avec l'acide du vinaigre, un sel neutre déliquescent, d'une saveur très piquante, qu'on nomme *Tartre régénéré*, ou *Terre foliée du tartre*, voyez *ces mots* : avec l'acide concret végétal ou la crême de tartre, il forme un sel neutre cristallisable, nommé *Tartre tartarisé*, ou *Sel végétal.* Voyez *ce dernier mot.*

Enfin l'alkali fixe végétal s'unit aussi, & forme de vrais sels neutres avec quelques substances, qui, sans être des acides décidés & purs, ne laissent point que de faire fonction d'acides relativement aux alkalis : telles sont le sel sédatif, avec lequel cet alkali forme une espece particuliere de *Borax*, voyez BORAX & SEL SÉDATIF : tel est aussi l'arsenic auquel il s'unit jusqu'au point de saturation, & avec lequel il fait un sel neutre cristallisable, très singulier, dont M. Macquer a observé le premier

les propriétés, & auquel il a donné le nom de *Sel neutre arsénical.* Voyez *ce mot.*

L'alkali fixe végétal dissout le soufre dans toute sa substance, c'est-à-dire, qu'il s'unit en même tems à l'acide & au phlogistique, dont est composée cette matiere minérale; il diminue seulement l'adhérence qu'ont entre elles ces deux parties constituantes de soufre. Cette union de l'alkali avec le soufre, peut se faire par la voie humide, & par la voie séche; mais beaucoup mieux par cette derniere: il en resulte une espece particuliere de corps savonneux, auquel on a donné le nom de *Foie de soufre*, qui est un grand dissolvant de toutes les substances métalliques. *Voyez* FOIE DE SOUFRE.

Les substances métalliques sont susceptibles d'être attaquées & dissoutes par l'alkali pur. Quelques-unes d'entre elles, telles que le fer, & sur-tout le cuivre, n'ont besoin que d'être mises en digestion dans la liqueur de sel alkali, pour s'y dissoudre parfaitement bien: la plûpart des autres exigent une opération préliminaire, qui est leur dissolution dans un acide; mais au moyen de cette dissolution, on parvient à les dissoudre très bien dans l'alkali. Il faut pour cela verser quelques gouttes de la dissolution métallique dans une liqueur de sel alkali très forte: il se forme d'abord un précipité; mais en agitant un peu la liqueur, on voit disparoître promptement ce précipité: on continue ainsi de verser, à diverses reprises, la dissolution acide métallique dans la liqueur alkaline, jusqu'à ce que cette derniere refuse de dissoudre le précipité qui se forme d'abord.

Tous les métaux ne se dissolvent point par cette méthode avec une égale facilité, & en aussi grande quantité dans l'alkali fixe; les métaux lunaires, savoir, l'argent, le mercure, & le plomb, s'y dissolvent moins bien & en moindre quantité que les métaux solaires, savoir, l'or, la platine, l'étain, le cuivre, & sur-tout le fer. Ce dernier donne à l'alkali, à mesure qu'il s'y dissout, une belle couleur de safran tirant sur le rouge. Cette dissolution du fer par l'alkali, est dûe à Stahl, qui, le premier, l'a publiée, & l'a nommée *Teinture martiale alkaline.* Voyez TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STAHL.

Il faut obſerver, au ſujet de cette diſſolution des métaux dans l'alkali fixe : 1°. que pour qu'elle réuſſiſſe, il eſt très eſſentiel que la diſſolution préliminaire du métal dans l'acide, ſoit fort acide & bien éloigné du point de ſaturation. De quelque maniere qu'on s'y prenne, on manque à coup ſûr la teinture martiale alkaline de Stahl, ſi l'on emploie une diſſolution bien ſaturée de fer dans l'acide nitreux. MM. Macquer & Baumé ſe ſont aſſurés de la néceſſité de cette manipulation, dont ni Stahl, ni aucun Chymiſte, n'ont jamais rien dit.

2°. La plûpart de ces diſſolutions de métaux dans l'alkali, ne conſervent leur limpidité que pendant un certain tems; après quoi elles ſe troublent, & il s'y forme un dépôt de la même couleur que la diſſolution. Ce dépôt n'eſt autre choſe qu'une portion de métal diſſous, qui ſe ſépare du diſſolvant, comme cela arrive à pluſieurs diſſolutions de métaux dans les acides.

3°. Un très illuſtre Chymiſte recommande de ſe ſervir, pour diſſoudre les métaux par l'alkali fixe, & ſurtout l'or, l'argent, le mercure, le zinc & le biſmuth, d'un alkali phlogiſtiqué, & propre à faire le bleu de Pruſſe. Mais c'eſt préciſément le moyen de ne point réuſſir, que d'employer un pareil ſel alkali : il faut que cet habile homme ait été induit en erreur à ce ſujet par quelqu'une de ces circonſtance qui ne ſont que trop ordinaires en Chymie, & contre leſquelles il eſt impoſſible que les gens les plus ſavans ſoient toujours en garde : on trouvera quelques détails à ce ſujet, *aux mots* BLEU DE PRUSSE, *&* TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STAHL.

Par la fonte & par la voie ſéche, l'alkali fixe diſſout & vitrifie toutes les chaux ou terres métalliques dépouillées de phlogiſtiques; peut être même eſt-il en état de diſſoudre directement les métaux eux-mêmes.

L'alkali fixe végétal s'unit facilement aux huiles & à toutes les matieres huileuſes, & leur communique la propriété de ſe bien mêler avec l'eau : il forme avec ces ſubſtances des compoſés ſavonneux qui participent des propriétés de l huile & de celles du ſel alkali, ainſi qu'il eſt dit à l'article de l'alkali en général. Voyez *pour les détails*, *le mot* SAVON.

A l'égard de l'origine de l'alkali fixe végétal, c'eſt une queſtion de ſavoir s'il exiſte tout formé dans les végétaux, antérieurement à la combuſtion, par le moyen de laquelle on le retire, qui, dans ce cas, ne feroit que le dégager d'avec les ſubſtances qui le déguiſent; ou bien ſi les végétaux ne contiennent que les matériaux propres à le former, ſi par conſéquent il ſe forme dans l'acte même de la combuſtion, & s'il eſt, à proprement parler, l'ouvrage du feu. Il y a des raiſons pour & contre ces deux ſentimens; & elles ſont ſi fortes, les unes & les autres, qu'il y a tout lieu de croire qu'ils ſont vrais tous les deux: c'eſt-à-dire, que ce qu'on retire d'alkali fixe après la combuſtion d'un végétal, exiſtoit en partie tout formé dans ce végétal avant ſa combuſtion, & que l'autre partie a été produite par l'acte même de la combuſtion.

Ce qui prouve la premiere partie de cette propoſition, c'eſt qu'on peut retirer, & qu'on retire effectivement de la plûpart des plantes, ſans le ſecours de la combuſtion, des ſels neutres à baſe de ſel alkali fixe végétal, tels que le tartre vitriolé & le nitre. Il y a même plus: M. Baumé ayant fait un examen particulier de la plante nommée *Corona ſolis* ou *grand Soleil*, a trouvé que cette plante, lorſqu'elle étoit bien cultivée, fourniſſoit non-ſeulement une quantité très conſidérable de nitre parfait, bien ſuſceptible de criſtalliſation & de détonnation, & par conſéquent à baſe de ſel alkali végétal, mais encore une quantité remarquable de cet alkali même, libre, bien caractériſé, pourvu de toutes ſes propriétés, & qui n'eſt uni à aucun acide: voilà donc de l'alkali exiſtant dans les végétaux antérieurement à la combuſtion. Il reſte à ſavoir ſi cet alkali, exiſtant dans les plantes avant leur combuſtion, eſt vraiment une de leurs parties principes & conſtituantes, ou s'il n'eſt à leur égard qu'une ſubſtance étrangere & ſurabondante: ce qui pourroit le faire croire, c'eſt que la quantité de cet alkali ſoit libre; ſoit uni à un acide ſous la forme du ſel neutre dans certaines plantes, eſt très variable, qu'elle paroît dépendre entierement de la culture ou de la nature du terrein; en ſorte qu'il arrive ſouvent que les mêmes plantes, qui contiennent beaucoup d'alkali, quand ces deux cau-

ſes favoriſent ſon introduction, n'en contiennent point du tout quand elles s'y oppoſent.

A l'égard de la ſeconde propoſition ſur l'origine de l'alkali fixe végétal, c'eſt-à-dire, qu'une grande partie de cet alkali eſt produite & combinée par l'acte même de la combuſtion, elle eſt établie ſur pluſieurs preuves qui paroiſſent inconteſtables. L'obſervation même des circonſtances qui concourent à la production de l'alkali par la combuſtion, démontre que cet alkali eſt formé en grande partie par l'acide végétal, qui dans la déflagration des végétaux, ſe combine d'une maniere particuliere avec une portion de leur terre & de leur principe inflammable. On ſera très convaincu de cette vérité, par les obſervations ſuivantes.

Premierement, quand les végétaux qui fourniſſent des cendres très riches en alkali, ſont décompoſés par tout autre moyen que par la combuſtion, on n'en retire guères d'autres matieres ſalines, que des acides *fluors* ou des *Sels eſſentiels* proprement dits, leſquels ne ſont autre choſe que des acides concrets qui ne doivent cette forme qu'à une portion d'huile & de terre, à laquelle ils ſont unis.

Secondement, quand on a enlevé aux végétaux une portion de leur acide, ſoit par la diſtillation, ſoit par l'extraction de leurs ſels eſſentiels, on retire de leurs cendres une quantité d'autant moindre d'alkali fixe, qu'on leur a enlevé plus d'acide.

Troiſiémement, la matiere des extraits qui contient preſque tout l'acide des végétaux avec leſquels ils ſont faits, & les ſels eſſentiels ou acides concrets de ces mêmes végétaux, ſont, de toutes les matieres végétales, celles qui fourniſſent la plus grande quantité d'alkali fixe par la combuſtion à l'air libre. Les acides concrets ſur-tout ſe changent, par ce moyen, preſque entierement en alkali fixe : on en a un exemple bien frappant dans la combuſtion du tartre, qui n'eſt autre choſe qu'un de ces acides concrets.

Quatriémement, les huiles & les concrétions huileuſes, qui ne contiennent que très-peu d'acide & de terre, ne laiſſent après leur combuſtion, qu'un veſtige preſque inſenſible d'alkali fixe.

Cinquiémement, les plantes qui ne contiennent qu'un acide très-volatil & fugace, & celles dont on ne retire point du tout d'acide par la distillation, telle qu'est la semence de sinapi, ne laissent aussi dans leurs cendres qu'un vestige presque insensible d'alkali fixe.

Sixiemement enfin tous les végétaux, même ceux qui, dans leur état naturel, fournissent les cendres les plus riches en sel alkali, ne laissent qu'une cendre totalement dépourvue de ce sel, lorsqu'on les brule après que leur acide a été dénaturé par une putréfaction complette.

On ne peut refuser de conclure, après avoir fait attention à tous ces faits, que la plus grande partie de l'alkali fixe végétal doit son origine aux acides mêmes des végétaux.

On doit aussi, d'après tout ce qui vient d'être dit sur l'origine & la production de l'alkali fixe, sentir facilement la raison pour laquelle les matieres végétales, qui ont subi des décoctions ou de longues macérations en grande eau, comme les bois flottés, ne laissent plus après cela, que très-peu ou point d'alkali dans leurs cendres: c'est que l'eau a dissous, & leur a enlevé, ou l'alkali tout formé qu'elles pouvoient contenir, ou leurs acides & leurs sels essentiels, qui, comme on vient de le voir, sont les principaux matériaux qui doivent entrer dans sa composition.

L'alkali fixe, préparé par l'incinération des substances végétales, & par la simple lessive & évaporation à siccité de cette lessive, est bien éloigné d'être au dégré de pureté nécessaire pour les expériences exactes de la Chymie. Il est presque toujours altéré: premierement, par un reste de matiere inflammable, qui n'a pu se consumer entiérement pendant la combustion: secondement, par une portion de terre surabondante: troisiemement, par le mélange de différentes matieres salines, aussi fixes que lui, qui éludent en tout ou en partie l'action du feu. Ces matieres salines sont, 1°. quelques sels neutres, qu'on trouve fréquemment dans les plantes, tels que le tartre vitriolé, le sel de Glauber, le sel commun, quelquefois même un peu de nitre; 2°. une portion d'alkali fixe minéral ou marin. Quatriémement, enfin comme le fer est répandu presque dans tous les corps, qu'on en

trouve singuliérement plus ou moins dans les cendres de la plûpart des végétaux, comme l'a prouvé M Geoffroy, & que d'ailleurs ce métal est très-dissoluble par l'alkali fixe ; cette substance saline est très-sujette aussi à être altérée par le mêlange du fer.

On reconnoît que l'alkali fixe est phlogistiqué, ou altéré par une surabondance de matiere inflammable, 1°. par sa couleur qui n'est pas parfaitement blanche, & par celle de la lessive ou dissolution dans l'eau, qui, dans ce cas, est plus ou moins jaune ou rousse, au lieu d'être absolument sans couleur ; 2°. par son odeur de lessive, qui est toujours d'autant plus forte, qu'il est plus phlogistiqué ; 3°. par l'état de sa causticité, qui est toujours d'autant moindre, qu'il retient une plus grande quantité de matiere inflammable surabondante ; 4°. enfin par la propriété qu'il a de précipiter en bleu de Prusse les dissolutions de fer dans les acides, lorsqu'il est beaucoup phlogistiqué. Voyez *sur ce dernier article*, *le mot* BLEU DE PRUSSE, *&* LESSIVE *pour le Bleu de Prusse.*

Il y a deux moyens de purifier l'alkali fixe à cet égard, c'est-à-dire, de lui enlever toute la matiere inflammable surabondante qu'il peut contenir. Le premier est la calcination, suivant les régles générales, & avec toutes les attentions prescrites pour la calcination par le feu. *Voyez* CALCINATION.

Le second moyen de purifier l'alkali fixe de la matiere inflammable surabondante, consiste à lui présenter un corps sur lequel il n'ait point d'action, & qui ait plus d'affinité que lui avec cette matiere inflammable : la pratique de ce second moyen appartient à M. Baumé. Cet habile Observateur, s'étant apperçu que lorsqu'il faisoit évaporer dans des vaisseaux d'argent des lessives alkalines, rousses & phlogistiquées, ces vaisseaux se ternissoient de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin la surface de l'argent devint toute noire, & que la lessive perdoit d'autant plus de sa couleur que l'argent en prenoit davantage, a poussé cette expérience jusqu'où elle pouvoit aller, & est parvenu, en renouvellant suffisamment la surface de l'argent, contigue à la lessive alkaline, à enlever toute la couleur à cette derniere, & à la rendre absolument blanche. Cette lessive évaporée ensuite à

ſiccité, a fourni un alkali parfaitement blanc, très-cauſtique, & exempt de tout phlogiſtique ſurabondant. Outre le moyen de pratique de déphlogiſtiquer le ſel alkali que fournit cette expérience, elle confirme encore une vérité que M. Macquer a démontré dans ſa théorie du bleu de Pruſſe, ſavoir, que les ſubſtances métalliques peuvent ſe charger de matiere inflammable par ſurabondance, & qu'elles ſont capables de l'enlever à l'alkali fixe par la voie humide. *Voyez* BLEU DE PRUSSE, *&* LESSIVE *pour le Bleu de Pruſſe.*

La ſeconde ſubſtance qui altere l'alkali fixe, eſt une portion de terre ſurabondante. Comme cette ſubſtance terreuſe n'eſt point diſſoluble dans l'eau par elle-même, & qu'elle n'a qu'une adhérence très foible avec l'alkali, il eſt facile de la ſéparer par une ou deux deſſications, diſſolutions & filtrations; mais il faut avoir attention de ne pas pouſſer trop loin cette purification, parce que l'alkali lui-même eſt ſuſceptible de ſe décompoſer par ce moyen, ſe détachant à chaque deſſication ou calcination d'une portion de ſa terre principe.

A l'égard des matieres ſalines, qui, par les mêlange, altérent la pureté du ſel alkali, la criſtalliſation eſt le ſeul moyen que fourniſſe la Chymie pour les ſéparer: ce moyen eſt fondé ſur ce que d'une part le ſel alkali n'eſt point ſuſceptible de ſe criſtalliſer; & que de l'autre part, il a la propriété de décompoſer, & de convertir en ſels ſuſceptibles de criſtalliſation, tous les ſels non criſtalliſables & déliqueſcens, avec leſquels il pourroit être mêlé. Il s'agit donc de faire évaporer, juſqu'au point convenable, la liqueur alkaline dont on veut ſéparer les ſels étrangers, & de la laiſſer refroidir à pluſieurs repriſes, pour donner lieu à la criſtalliſation de ceux de ces ſels dont le réfroidiſſement favoriſe & procure la criſtalliſation, ou de continuer l'évaporation pour ceux qui, comme le ſel commun, ne peuvent preſque ſe criſtalliſer que par ce moyen. *Voyez* CRISTALLISATION. Mais on ſent bien que ce moyen, quelque attention qu'on y apporte, n'eſt pas capable de procurer une ſéparation abſolument entiere de tout le ſel étranger au ſel alkali, puiſque tant qu'il eſt en liqueur, il reſte toujours mêlé avec une petite quantité de ſels

criſtalliſables, qui ſe trouva diſſoute par une partie de l'eau-même, à la faveur de laquelle il eſt ſous la forme liquide; & que la ſéparation par criſtalliſation ne peut avoir lieu lorſque tout eſt évaporé juſqu'à ſiccité.

Il eſt donc impoſſible de ſéparer abſolument & complettement d avec le ſel alkali, les dernieres petites portions de ſels étrangers avec leſquels il étoit mêlé. Cela n'empêche point que le dégré de pureté, auquel on peut l'amener à cet égard par ce moyen, ne ſoit conſidérable, & ſuffiſant pour la plûpart des opérations des Arts, & même pour un grand nombre de celles de Chymie.

Il eſt encore plus difficile de purifier l'alkali du mêlange du fer; on ne connoît aucun moyen de pratique pour cette purification. Il vaut donc beaucoup mieux, lorſqu'on veut ſe procurer un alkali très-pur, le tirer des ſubſtances les plus propres à le donner tel; car il y a à cet égard de très grandes différences entre celles qui fourniſſent de l'alkali, comme on va s'en convaincre par l'énumération ſommaire des différens alkalis les plus uſités.

Comme l'alkali fixe eſt d'un très-grand uſage & d'une grande conſommation dans les Arts; qu'il eſt la baſe des ſavons & des leſſives; qu'on en emploie beaucoup dans la teinture, dans la verrerie & la ſalpêtrerie, on a cherché à en tirer, des matieres qui le fourniſſent abondamment & à peu de frais.

L'alkali le plus commun, & en même-tems le moins pur, eſt celui des cendres des foyers: on emploie ces cendres pour les leſſives, dans le travail du ſalpêtre, & dans les verreries où l'on fait du gros verre brun & commun pour les bouteilles à vin.

Dans le Nord, où le bois eſt fort abondant, on en brûle exprès, ainſi que beaucoup de plantes, pour retirer de leurs cendres un alkali aſſez fort, mais très impur, que l'on nomme *potaſſe*. Voyez *ce mot*. Cet alkali eſt toujours très phlogiſtique, & contient beaucoup des matieres ſalines étrangeres dont on a parlé. On emploie la potaſſe aux uſages dont nous venons de parler; les Teinturiers s'en ſervent auſſi dans quelques-unes de leurs opérations. On peut purifier le ſel de la potaſſe par les

moyens dont on vient de parler, & en faire un assez bon alkali.

Le marc & la lie de vin desséchée, que l'on nomme *Gravelle*, étant brulés, laissent une cendre très-riche en sel alkali, que l'on appelle *Cendre gravelée*. Cet alkali est non seulement fort abondant, mais encore, lorsque les matieres qui les fournissent sont brulées proprement & avec attention, il est le plus pur de tous ceux qui sont dans le commerce : s'il contient du fer, c'est en quantité insensible, & il est naturellement exempt du mêlange de sels étrangers. Aussi les Teinturiers & autres Manufacturiers, dont les opérations exigent un alkali pur, préferent la cendre gravelées, aux autres cendres alkalines.

Alkali fixe du tartre.

Le tartre, qui n'est autre chose que l'acide concret ou sel essentiel du vin, étant brulé convenablement, se change presque tout entier en un sel alkali très fort & le plus pur de tous; c'est aussi celui auquel les Chymistes ont de tout tems donné la préférence, avec grande raison. L'alkali qu'on en retire, se nomme *Sel alkali du tartre*, ou simplement *Sel de tartre*. De-là vient que ce nom est devenu en Chymie, en quelque sorte, synonyme avec celui de *Sel alkali*.

Pour faire le sel de tartre, on enveloppe dans des cornets de gros papier mouillé, le tartre qu'on veut bruler : on met ces cornets dans un fourneau, lits par lits, avec du charbon ; on y met le feu, & on fait bruler le tout jusqu'à ce qu'il ne s'éleve plus de fumée capable de noircir.

Comme le tartre se change presque tout entier en sel alkali, il conserve après son incinération, une certaine consistance, & retient la forme qu'il avoit avant la combustion, ce qui donne la facilité de le recueillir proprement. Mais il faut avoir attention, lorsqu'on brule ainsi le tartre, qu'il n'éprouve point un trop grand dégré de chaleur ; sans quoi, l'alkali se fonderoit, couleroit au bas du fourneau, & se mêleroit avec les impuretés qui peuvent se trouver dans le charbon. Pour éviter cet in-

convénient, il faut se servir d'un fourneau tout ouvert, dans lequel le charbon puisse brûler librement, mais sans courant d'air rapide, qui donneroit trop d'activité au feu. D'un autre côté, comme, proportion gardée sur la quantité nécessaire de matieres combustibles, le feu est en général beaucoup plus fort en grand qu'en petit, il faudroit, si l'on vouloit brûler à la fois une grande quantité de tartre, diminuer la quantité du charbon, pour éviter la trop grande chaleur, & la fusion qui pourroit s'en suivre.

Lorsque le tartre est suffisamment brûlé, il faut en faire la lessive, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide; filtrer, évaporer, dessécher & calciner, ainsi qu'il a été prescrit, pour obtenir l'alkali du tartre dans sa plus grande pureté.

Alkali fixe du nitre.

Le nitre ayant pour base un sel alkali fixe de la nature de l'alkali végétal, & l'acide de ce sel étant susceptible de se décomposer & de se détruire totalement par la combustion, on parvient, en faisant brûler ou détonner le nitre avec des matieres combustibles, à obtenir séparemenn son alkali, qui porte en général le nom de *Nitre alkalisé* ou de *Nitre fixé*. Comme cette combustion du nitre est très-rapide, & que dans sa détonnation il est alkalisé, pour ainsi dire, en un instant, on a donné aussi à cet alkali du nitre, le nom d'*Alkali extemporané*.

Les matieres les plus usitées & les plus commodes pour l'alkalisation du nitre, sont le charbon & le tartre. L'alkali du nitre, fait par les charbons, se nomme *Nitre fixé par les charbons*. Voyez *ce mot pour la manipulation*.

Le nitre & le tartre que l'on brûle ensemble, laissent un alkali très-fort, mêlé de l'alkali du tartre & de celui du nitre, qui sont absolument de même nature : on les confond sous le nom de *Nitre fixé par le tartre*. Voyez *ce mot*, & *le mot* FLUX BLANC.

Ces alkalis du nitre, lorsqu'ils sont bien préparés, sont aussi très-purs, & peuvent servir aux opérations les plus délicates de la Chymie.

Toutes les especes d'alkali, dont on vient de parler, lorsqu'elles sont amenées au plus grand dégré de pureté, ont absolument les mêmes propriétés, & ne doivent être regardées que comme un seul & même alkali, auquel on doit donner le nom d'*alkali fixe végétal*. La purification de cet alkali, dont on a déjà parlé, rencontre dans la pratique des difficultés considérables, dont il est bon de dire un mot. La plus grande de ces difficultés concerne l'évaporation & la dessication des lessives alkalines, & cela relativement à la nature des vaisseaux. Ceux qui sont faits avec les métaux imparfaits ne peuvent servir, parce qu'ils sont susceptibles d'être attaqués par le sel alkali : les vaisseaux d'argent sont les plus propres de tous à cette opération ; encore n'est il pas bien certain que ce métal ne soit aussi un peu attaqué par l'alkali.

Les vaisseaux de terre vernissée, & qui forment la poterie commune allant au feu, ne peuvent servir, parce qu'ils ne sont & ne peuvent être suffisamment cuits : les lessives alkalines les pénétrent presque aussi facilement qu'un filtre. Si l'on veut se servir de vaisseaux non métalliques, il faut qu'ils soient de verre, de porcelaine, ou d'argile presque pure, durcie à un feu violent, & cuite en grès. Tous ces vaisseaux résistent parfaitement bien à l'action de l'alkali fixe, mais ils sont très-sujets à se casser par la chaleur.

L'alkali fixe bien préparé, doit être conservé, soit sec, soit en liqueur, dans des flacons de cristal, bouchés en cristal : il faut avoir attention, lorsqu'on veut se servir de celui qui est en liqueur, de le *décanter* doucement de dessus le dépôt qui se forme toujours au fond des flacons.

ALKALI MINÉRAL ou ALKALI MARIN. L'alkali minéral, nommé aussi *Alkali marin*, est une substance saline, alkaline & fixe, qui sert de base à l'acide du sel commun, & qui forme avec lui le sel neutre naturel, dissous en grande quantité dans l'eau de la mer, & connu sous le nom de *Sel marin* ou *Sel commun*. Comme ce sel est une production de la nature, & qu'il n'appartient, ni au regne végétal, ni au regne animal, on le range dans la classe des minéraux. C'est par cette raison, qu'on a donné à son alkali le nom d'*Alkali minéral* : ce n'est

pas qu'on ne retire par l'incinération de plusieurs végétaux, une quantité considérable de cet alkali ; mais son origine est toujours la même, & il n'en est pas plus végétal pour cela ; la raison en est, qu'il vient, comme on le verra bientôt, du sel commun contenu dans ces végétaux. On indiquera la maniere de se procurer cet alkali dans sa plus grande pureté, après avoir parlé de ses propriétés.

L'alkali fixe minéral a essentiellement & pour le fond, toutes les propriétés de l'alkali fixe végétal : il a la même saveur, la même fixité ; il dissout toutes les mêmes substances, & présente avec elles des phénomenes très-analogues ; il fond & vitrifie, comme lui, toutes les terres, il est altéré par la chaux de la même maniere ; il se combine jusqu'au point de saturation avec tous les acides, & forme avec eux des sels neutres ; il a la même action que l'alkali fixe végétal sur les substances métalliques, & forme, comme lui, des savons avec toutes les huiles & matieres huileuses. C'est pourquoi il est très essentiel pour avoir une idée juste des propriétés alkalines de cette substance saline, de lire exactement & en entier tout le détail qui se trouve aux mots ALKALI & ALKALI FIXE VÉGÉTAL. Voyez *ces mots*. Mais il differe aussi assez considérablement de l'alkali fixe végétal par plusieurs propriétés qui lui sont particulieres ; & c'est sur ces derniers, qu'on doit insister singuliérement dans cet article.

L'alkali fixe minéral, qu'on suppose ici dans son plus grand dégré de pureté, differe de l'alkali fixe végétal :

1°. Par sa saveur, qui est un peu moins corrosive & moins brulante ; mais cette différence est fort légere.

2°. Lorsqu'il est réduit à siccité, il n'attire point assez l'humidité de l'air pour s'y résoudre en liqueur, comme le fait l'alkali fixe végétal.

3°. Si on le dissout dans de l'eau, lorsqu'il est sec & calciné, il ne s'échauffe point tant, à beaucoup près.

4°. Lorsqu'il est dissous dans l'eau, si l'on traite cette dissolution par évaporation & réfroidissement, l'alkali minéral se coagule en cristaux, précisément comme le font les sels neutres ; en quoi il differe très-considérablement du sel alkali fixe ordinaire ou végétal, qui,

comme on l'a vu, eſt abſolument déliqueſcent, & non criſtalliſable.

L'alkali minéral retient beaucoup d'eau dans ſa criſtalliſation : il paroît qu'il a peu d'adhérence avec cette eau ; car il en perd la plus grande partie par la ſeule expoſition & deſſication à l'air libre. Ses criſtaux perdent en même-tems la forme & la tranſparence, qu'ils ne doivent, de même que tous les autres criſtaux de ſels, qu'à l'eau de leur criſtalliſation. Voyez *ce mot*. Les criſtaux de l'alkali minéral, ainſi privés de l'eau de leur criſtalliſation, ſe réduiſent ſous la forme d'une pouſſiere blanche ; c'eſt pourquoi, ſi l'on veut les conſerver, il faut les enfermer dans une bouteille auſſi-tôt qu'ils ſont égouttés.

Les différences qui viennent d'être énoncées entre l'alkali végétal & le minéral, indiquent que ce dernier poſſede les propriétés ſalines dans un dégré moins éminent : ce qui vient vraiſemblablement de ce que ſon principe terreux eſt plus abondant.

5°. L'alkali fixe minéral diſſout par la fuſion, & convertit en verre toutes les terres, comme l'alkali végétal ; mais on a obſervé que toutes choſes égales d'ailleurs, il vitrifie mieux, & qu'il forme des verres plus ſolides & plus durables : il y a lieu de croire que cela vient de ce que d'une part, l'alkali minéral eſt un peu plus fixe au feu que le végétal, & contient une terre mieux combinée ; & que d'une autre part, il n'a pas la même qualité déliqueſcente.

6°. Avec l'acide vitriolique, l'alkali minéral forme un ſel neutre criſtalliſable, nommé *Sel de Glauber*. Mais ce ſel differe beaucoup du tartre vitriolé par la figure de ſes criſtaux, qui ſont d'ailleurs beaucoup plus gros ; par la quantité d'eau qu'il retient dans ſa criſtalliſation, qui eſt infiniment plus conſidérable ; par ſa diſſolubilité dans l'eau qui eſt beaucoup plus grande ; enfin par le peu d'adhérence qu'il a avec l'eau de ſa criſtalliſation. Cette propriété eſt telle, que le ſel de Glauber expoſé à l'air, y perd l'eau de ſa criſtalliſation ainſi que ſa tranſparence & ſa forme, & s'y change en une pouſſiere blanche comme l'alkali minéral. *Voyez* SEL DE GLAUBER. Comme l'acide eſt le même dans le tartre

vitriolé & dans le sel de Glauber, il est clair que les différences qui se trouvent entre ces deux sels, ne peuvent venir que de la nature de leurs bases alkalines. Toutes les propriétés qui distinguent le sel de Glauber du tartre vitriolé, doivent donc être regardées comme des différences entre l'alkali végétal & le minéral : il en est de même de toutes les combinaisons de ce dernier avec les autres acides, dont on va parler sommairement.

7°. Avec l'acide nitreux, l'alkali minéral forme une espece particuliere de nitre, susceptible de détonnation & de cristallisation ; mais il differe du nitre ordinaire ou à base d'alkali végétal par la figure de ses cristaux, qui, au lieu d'être de longues aiguilles, sont formés en solides à six faces rhomboïdales, c'est-à-dire, dont deux angles sont aigus, & deux obtus ; cette figure qui approche de la cubique, a fait donner à ce sel le nom de *Nirre cubique* ou de *Nitre quadrangulaire* : elle est dûe à l'alkali marin. *Voyez* NITRE QUADRANGULAIRE.

8°. Avec l acide marin, l alkali minéral forme le sel commun qui se cristallise en cubes parfaits, & qui differe du sel neutre formé par le même acide uni à l'alkali végétal, singuliérement par sa saveur qui est infiniment plus agréable. *Voyez* SEL COMMUN.

9°. L'alkali minéral, combiné avec l'acide du vinaigre, forme un sel neutre, qui differe totalement de la *Terre foliée du tartre*, ce dernier sel étant de nature déliquescente, & point susceptible de cristallisation ; tandis qu'au contraire, celui dont il s'agit à présent, se cristallise très-bien, & n'attire point l'humidité de l'air : ce sel n'a point de nom particulier. *Voyez* SEL NEUTRE *composé de l'acide du vinaigre* & de *l'alkali minéral*.

10. Avec l'acide concret tartareux, l'alkali marin forme un sel neutre cristallisable, qui differe de celui qui est fait avec le même acide & l'alkali végétal, ou du *Sel végétal*, par ses cristaux, qui sont infiniment plus gros & plus beaux. *Voyez* SEL VÉGÉTAL.

11. L'alkali minéral dissout très-bien les huiles & les matieres huileuses, & forme avec elles des composés sablonneux, comme l'alkali végétal ; mais ces derniers restent mous, & n'acquerent point la même consistance & la même fermeté que les premiers. Cette différence

eſt dûe ſans doute à la propriété de ſe criſtalliſer qu'a l'alkali marin. *Voyez* SAVON.

Il y a tout lieu de croire, qu'en examinant avec attention les combinaiſons de l'alkali marin avec le ſoufre & les ſubſtances métalliques, on y remarqueroit des différences ſenſibles d'avec les combinaiſons pareilles, faites avec l'alkali végétal, & l'obſervation de ces différences ne pourroit manquer de donner de nouvelles lumieres ſur la nature de cet alkali; mais je ne crois pas qu'on ait fait des travaux particuliers & ſuffiſans ſur cet objet.

Pluſieurs Chymiſtes de nom ont néanmoins déjà fait des recherches aſſez conſidérables ſur la nature de l'alkali marin; celui qui a le plus travaillé ſur cet objet, eſt M. Duhamel du Monceau, de l'Académie des Sciences. Ce Savant a détaillé dans pluſieurs Mémoires, un grand nombre d'expériences qu'il a faites pour décompoſer le ſel commun, de maniere qu'il pût avoir ſa baſe alkaline ſeule & pure, afin de bien examiner ſes propriétés. Le ſel commun ne pouvant ſe décompoſer par la ſeule action du feu & ſans intermede, il falloit en trouver un qui pût enlever l'acide marin, ſans reſter combiné avec ſa baſe alkaline. Le phlogiſtique produiſant très-bien cet effet ſur les ſels neutres, qui ſont compoſés d'un alkali fixe, & des acides vitrioliques ou nitreux, il étoit naturel d'eſſayer à ſéparer l'acide du ſel commun d'avec ſon alkali par le même interméde. C'eſt auſſi ce qu'a fait M. Duhamel, mais ſans pouvoir y réuſſir, quoiqu'il ait épuiſé ſur cela, dans ſes expériences, toutes les reſſources de la Chymie la plus éclairée. La même choſe eſt arrivée à M. Marggraf, qui a inutilement tenté de combiner l'acide marin avec le phlogiſtique, dans l'intention de produire du phoſphore. Il paroît donc conſtant que l'art ne fournit point encore de moyens de décompoſer le ſel commun par le phlogiſtique.

Il y a néanmoins tout lieu de croire que cette décompoſition n'eſt point impoſſible, & qu'elle a même lieu tous les jours dans la combuſtion des plantes maritimes du genre des kali, qui contiennent, toutes, du ſel marin, & dont les cendres fourniſſent une quantité aſſez conſidérable d'un alkali criſtalliſable, lequel combiné

avec les acide vitriolique & nitreux, forme du sel de Glauber & du nitre cubique, absolument semblables à ceux qu'on obtient en décomposant le sel commun par ces deux acides. Il est très-vraisemblable que cet alkali cristallisable, qu'on retire des cendres des plantes maritimes, vient d'une portion du sel marin, contenu naturellement dans ces plantes, dont une partie se décompose par l'effet même de la combustion; car il est certain qu'on n'apperçoit aucune trace de cet alkali libre dans ces plantes avant leur incinération.

Quoi qu'il en soit, il est bien constaté que cet alkali cristallisable, qu'on retire des plantes maritimes, est absolument de même nature que la base alkaline naturelle du sel commun: c'est une vérité qu'aucun Chymiste ne révoque en doute; mais il n'en est pas de même de la nature saline alkaline de cette substance.

Les recherches de M. Duhamel lui avoient démontré qu'elle a les principaux caracteres d'un alkali salin, & il en a conclu qu'elle est telle en effet. Le célébre M. Pott au contraire, qui a fait aussi de très-grands travaux sur cette matiere, a toujours soutenu que ce n'étoit qu'une pure terre, qui n'a point les caracteres d'un sel alkali. Cette diversité de sentimens a occasionné entre ces deux Savans une discussion littéraire, de la nature de celles qui tournent toujours à l'avantage des sciences; elle a fait faire une grande quantité de belles expériences, qui ont jetté un grand jour sur cette matiere.

La plus forte preuve que M. Pott ait apportée de son sentiment, se trouve dans des Eclaircissemens donnés à la suite de la Traduction Françoise de sa Lithogéognosie. » On précipite, dit M. Pott, par un alkali fixe ou » volatil de l'eau mere du sel marin, une terre insipide » & parfaitement insoluble: cette terre, unie à l'acide » vitriolique, donne un sel de Glauber, parfaitement » semblable à celui qu'on prépare avec le sel marin. Ce » sel de Glauber produit, avec les charbons, un corps al- » kali salin, qui n'est plus précipitable par le sel alkali » végétal; ce qui arrive précisément de même au sel de » Glauber, préparé avec le sel marin. Ce sel alkali, » ajoute M. Pott, n'est pas dû à l'acide vitriolique, ni » aux charbons ajoutés, mais principalement à cette

» terre du sel, que j'appellerai, à cause de cela, une » *Terre alkaline*, très-voisine de l'état salin, ou qui est » très propre à prendre dans les autres acides une portion » convenable de leur partie la plus subtile, par la com- » binaison & l'altération de laquelle elle devient un véri- » table alkali.

Il paroît au reste, que d'après les propriétés essentielles des sels alkalis fixes, & celles de la base du sel marin, il est facile de prendre un parti : on ne peut rien dire de plus sensé au sujet de cette discussion entre M. Duhamel & M. Pott, que ce qu'a dit le savant & judicieux Traducteur de la Lithogéognosie de ce dernier ; savoir, qu'au fond cette question se réduit » présentement à une » dispute de mots, puisque M. Duhamel convient avec » M. Pott, que la base du sel marin differe de l'alkali » fixe du nitre & autres semblables ; & que M. Pott » convient, avec M Duhamel, qu'elle differe des ter- » res absorbantes ordinaires : mais que, jusqu'à présent, » il paroît que l'expression de M. Duhamel est plus juste » & plus conforme à la définition des substances sa- » lines. »

Il faut conclure de tout cela, que la base du sel marin n'est, ni une pure terre, ni un alkali semblable à celui qu'on retire des végétaux, qui ne contiennent point de sel marin, mais une substance saline & alkaline, d'une nature particuliere : & s'il est permis de faire quelques conjectures sur la nature de cet alkali, je serois porté à croire qu'il differe de l'alkali végétal, ou parce qu'il entre dans sa composition une plus grande quantité de terre, ou parce que son principe terreux lui est uni d'une maniere plus intime.

Au reste, ce qui fait bien voir que la base alkaline du sel commun est vraiment de nature saline, c'est qu'on l'emploie dans tous les Arts aux mêmes usages que l'alkali fixe végétal, avec succès, & même souvent avec avantage ; ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Le seul moyen de pratique qu'on ait de se procurer cet alkali en grande abondance, est l'incinération des plantes maritimes. Ces cendres sont très-riches en sel alkali marin, quand les plantes, qui les fournissent,

croiſſent dans un pays & dans un climat favorable ; & l'alkali marin qu'elles contiennent, ſe trouve plus ou moins pur, ſuivant leur nature & celle du terrein. Ces cendres ſont connues en général, dans le commerce, ſous le nom de *Soude*. On emploie la ſoude dans beaucoup d'Arts telle qu'elle eſt, & ſans en extraire d'abord l'alkali marin, par conſéquent ſans le purifier ; auſſi remarque-t-on des différences conſidérables entre les ſoudes, dont les unes ſont infiniment meilleures, plus recherchées, & plus cheres que les autres. *Voyez* SOUDE.

Comme les affinités chymiques, & les vertus médicinales de l'alkali minéral & de l'alkali végétal ſont les mêmes, on va dire ici ce qu'il y a de plus eſſentiel ſur ces objets.

La Table des affinités de M. Geoffroi donne celles de l'alkali fixe de la maniere ſuivante : l'acide vitriolique, l'acide nitreux, l'acide marin, l'acide du vinaigre & le ſoufre.

Celle de M. Gellert eſt beaucoup plus étendue ſur cet article : elle donne, le phlogiſtique, l'acide vitriolique, l'acide nitreux, l'acide marin, l'acide végétal, le zinc, le fer, le cuivre, le plomb, l'étain, le régule d'antimoine, le régule de cobalt, l'arſenic & le biſmuth. L'or & l'argent ſont déſignés dans cette Table, comme n'étant point diſſolubles par l'alkali fixe.

Les alkalis fixes étant les plus grands abſorbans des acides, conviennent dans les aigreurs, & dans toutes les maladies *ab acido ſpontaneo*, décrites par Boerrhaave ; ils ſont même préférables aux terres abſorbantes (quoique ces dernieres ſoient beaucoup plus uſitées) ; dans les cas où, malgré les ſignes d'acide, l'on auroit à craindre une diſpoſition putride, ce qui n'eſt point impoſſible, parce qu'en qualité de matieres ſalines, ils ſont anti-putrides, ſuivant les Obſervations de M. Pringle. Si cependant la putridité étoit portée juſqu'à l'*Alkaleſcence*, ce qui eſt très-rare, ils ſeroient nuiſibles, parce qu'ils augmenteroient cette acrimonie alkaleſcente.

Il ne faut pas croire que les alkalis fixes, pris intérieurement, parviennent juſques dans les vaiſſeaux ſanguins avec leurs qualités alkalines : ils ſeroient, ſi cela

arrivoit, de vrais poisons, comme les acides; puisque injectés dans les veines des animaux vivans, ils les font périr très promptement.

La nature, qui ne peut souffrir dans les liqueurs des animaux, ni acide, ni alkali sensibles & développés, du moins jusqu'à un certain point, agit sur les alkalis qu'on prend intérieurement, en les combinant dans la digestion avec les acides des alimens, ou avec les parties huileuses en forme de savons, & ce n'est que dans cet état qu'ils parviennent dans le sang.

Les alkalis purs ne doivent jamais s'ordonner qu'en petites doses comme depuis un demi grain, jusqu'à deux, lorsqu'ils sont incorporés avec des médicamens solides & réduits sous un petit volume, & depuis un grain jusqu'à cinq ou six à cause de leur causticité, en les étendant dans une pinte de quelque véhicule aqueux. Ces substances salines sont fondantes, apéritives & lithontriptiques: elles sont cependant peu usitées en cette qualité, leur principal usage, est d'être mariées avec les purgatifs résineux, en qualité de correctifs, parce qu'effectivement, ils corrigent très-bien ces médicamens, en leur donnant une qualité savonneuse.

A l'extérieur, ces alkalis sont fondans, résolutifs, discussifs, & caustiques.

ALKALI VOLATIL. L'alkali volatil est une substance saline qu'on retire, par la décomposition, des matieres animales & de quelques substances végétales, & par la putréfaction de toutes ces substances.

Cette matiere saline est nommée *Alkali*, parce qu'elle a en effet toutes les propriétés générales des alkalis salins, comme la saveur âcre, caustique & brulante, la propriété de verdir la teinture des violettes, de se combiner avec les acides jusqu'au point de saturation, & de former avec eux différens sels neutres, la plûpart susceptibles de cristallisation, de séparer toutes les matieres terreuses & métalliques qui sont unies aux acides, enfin, celle de dissoudre, par la voie humide, presque toutes les substances dissolubles par les autres alkalis.

Cette espece d'alkali, porte l'epithéte de volatil, parce qu'en effet, il a une très-grande volatilité. Il doit cette volatilité à une portion d'huile très-tenue, très-sub-

tile & très-volatile, qui entre dans sa composition comme principe, ainsi que le prouvent les propriétés qui le caractérisent.

L'alkali volatil est différent suivant les différens corps dont il est tiré, & suivant la maniere dont il est extrait. Ces différences lui viennent de quelques principes, qui lui sont surabondans & étrangers, particuliérement de plusieurs huiles dont il n'est pas d abord exactement séparé: mais on peut, par les moyens dont on parlera bientôt, purifier exactement les alkalis volatils retirés par la décomposition, ou par la putréfaction, de quelque substance que ce soit, de maniere qu'il n'y ait plus entr'eux aucune différence; & de-là on doit conclure que cette substance, de même que chaque espece d'alkali fixe, est seule, identique, & toujours semblable à elle-même, lorsqu'elle est amenée au point de pureté convenable.

L'alkali volatil, considéré dans cet état de pureté, differe des alkalis fixes, d'abord par sa grande volatilité, qui est telle qu'il se sublime ou se dissipe en entier, à l'aide d'une chaleur bien inférieure à celle de l'eau bouillante; par son odeur, qui n'est qu'un effet de sa volatilité: l'odeur de ce sel est forte, très pénétrante, & si piquante, qu'on ne peut la supporter un instant; elle est capable de faire perdre connoissance, & de suffoquer: sa vapeur excite la toux, & tire beaucoup de larmes des yeux. C'est ce sel qui fait le piquant de l'odeur qu'on sent dans les latrines, aux changemens de tems.

Cet alkali differe aussi des fixes, par sa moindre force: de-là vient que les alkalis fixes peuvent décomposer tous les sels dans lesquels l'alkali volatil entre comme principe, le séparer de ces sels, & le rendre libre.

L'alkali volatil s'unit parfaitement avec l'eau, avec laquelle il a même beaucoup d'affinité, & s'y tient resous en liqueur: il porte alors le nom d'*Esprit alkali volatil.*

Lorsqu'il ne contient pas d'eau surabondante, il est sous forme concrete & même cristallisée, ce en quoi il differe de l'alkali fixe végétal.

Tous les acides s'unissent, comme on l'a déjà dit, à l'alkali volatil avec effervescence, & jusqu'au point de saturation, & forment avec lui des sels neutres, qu'on nomme en général, *Sels ammoniacaux.*

Les

Les sels ammoniacaux ont tous une saveur infiniment plus forte, & plus piquante que les sels à base d'alkali fixe, parce que l'alkali volatil s'unit aux acides d'une maniere moins intime. Ces sels neutres sont demi-volatils, c'est-à-dire, qu'ils se subliment, lorsqu'ils éprouvent un degré de chaleur assez fort, & cela, à cause de la volatilité de l'alkali qui lui sert de base.

Le sel ammoniacal que forme l'alkali volatil avec l'acide vitriolique, est susceptible de cristallisation : il se nomme *Sel ammoniacal vitriolique*, & *Sel ammoniac secret de Glauber*, du nom du Chymiste qui l'a fait connoître le premier. Voyez *ces mots*.

L'espece de nitre que fait l'alkali volatil avec l'acide nitreux, se cristallise aussi. Ce nitre a cela de particulier, qu'il détonne seul lorsqu'il est chauffé jusqu'à un certain point, sans qu'il soit besoin de le mêler avec aucune matiere qui contienne du phlogistique, comme cela est nécessaire pour la détonnation du nitre à base de sel alkali fixe. Ce phénomene prouve, dans l'alkali volatil, la présence du principe inflammable, dont on a parlé dans sa définition. On nomme ce nitre à base d'alkali volatil, *Nitre ammoniacal*, ou *Sel ammoniac nitreux*. Voyez *ces mots*.

Avec l'acide marin l'alkali volatil forme aussi un sel neutre cristallisable qui porte le nom de *Sel ammoniac* : c'est le plus usité & le plus anciennement connu des sels ammoniacaux, & celui qui a donné son nom aux autres. *Voyez* SEL AMMONIAC.

L'alkali volatil peut se combiner avec le soufre & former avec lui une sorte de foie de soufre volatil, dont Hoffmann donne la préparation. *Voyez* FOIE DE SOUFRE.

La plûpart des matieres métalliques sont attaquées, & plus ou moins dissoutes par l'alkali volatil : mais le cuivre est, de tous les métaux, celui que ce sel attaque le plus facilement & dont il dissout la plus grande quantité. Il suffit de faire digérer de la limaille de cuivre, pendant quelque tems dans de l'alkali volatil en liqueur, pour que cette dissolution se fasse. A mesure que ce sel dissout du cuivre, il prend une belle couleur bleue.

Cette dissolution présente un phénomene curieux & intéressant, c'est que si l'on bouche bien exactement le flacon qui la contient, la couleur bleue s'affoiblit, & dis-

paroît enfin entierement, enſorte que la liqueur devient blanche comme de l'eau ; mais ſi, lorſqu'elle eſt ainſi décolorée, on débouche le flacon, la partie ſupérieure de la diſſolution qui eſt frappée par l'air extérieur, reprend toute ſa couleur bleue, & cette couleur ſe communique bientôt à tout le reſte de la liqueur. On peut faire ainſi paroître & diſparoître alternativement cette couleur à volonté tant qu'on veut, en bouchant & débouchant le flacon.

Les autres matieres métalliques ne ſe laiſſent pas attaquer par l'alkali volatil, à beaucoup près auſſi facilement que le cuivre. Ces diſſolutions même ont été fort peu examinées juſqu'à préſent.

Lorſque les métaux ſont diſſous & diviſés d'abord par les acides, ils ſont infiniment plus ſuſceptibles d'être diſſous enſuite par l'alkali volatil : il ſuffit pour cela de verſer dans de l'eſprit alkali volatil bien fort, quelques gouttes de la diſſolution métallique ; il ſe forme d'abord un précipité, qui, lorſqu'on agite un peu la liqueur, diſparoît enſuite, & eſt bientôt rediſſous par l'alkali volatil. Il faut obſerver, pour la réuſſite de cette expérience, que la diſſolution métallique ſoit avec beaucoup d'excès d'acide. Ceux des métaux qui ſe diſſolvent en plus grande quantité par cette méthode, ſont le cuivre & le mercure.

De quelque maniere que le cuivre ſoit diſſous par l'alkali volatil, il communique toujours à ce ſel une couleur d'un bleu magnifique & très foncé. Cette propriété rend l'eſprit alkali une liqueur d'épreuve, pour reconnoître le cuivre, & le rendre ſenſible dans des mêlanges où on ne pourroit pas l'appercevoir facilement ſans ce moyen, ſur-tout lorſqu'il n'y eſt qu'en fort petite quantité : il ſuffit de verſer un peu d'alkali volatil dans quelque eau minérale, par exemple, qui contient trop peu de cuivre pour être ſenſible ; la couleur bleue que prend auſſitôt cette eau, décéle la préſence de ce métal.

L'alkali volatil ajouté peu-à peu dans une diſſolution métallique, s'empare de l'acide de la diſſolution, & fait précipiter ce métal. Le plus ſingulier des précipités métalliques faits par l'alkali volatil, eſt celui de l'or diſſous préliminairement dans l'eau régale : ce précipité eſt de couleur jaune : il eſt d'un quart plus peſant que l'or qu'on

a employé. Lorſqu'on le fait chauffer à un certain point, il détonne & fulmine avec une exploſion des plus terribles. C'eſt ce qu'on appelle *Or fulminant.* Voyez*ce mot.*

Le mercure diſſous dans de l'eſprit de nitre & précipité par l'alkali volatil, eſt de couleur d'ardoiſe. Cette couleur lui vient de la matiere inflammable de l alkali volatil. Les autres précipités métalliques faits par l'alkali volatil, n'ont rien de particulier. Aucun n'eſt fulminant que celui de l'or. Celui de la platine même ne l'eſt pas, quoique ce métal ait d'ailleurs un ſi grand nombre de propriétés communes avec l'or.

L'alkali volatil a de même que les alkalis fixes, de l'action ſur les huiles, & forme avec elle différens compoſés ſavonneux: cela fait que cette eſpece de ſel peut ſervir à nétoyer & à dégraiſſer, & qu'on emploie dans quelques arts des leſſives faites avec la chaux & l'urine qui contient beaucoup d'alkali volatil : cet alkali s'unit néanmoins plus difficilement que les alkalis fixes avec les huiles, & on eſt obligé d'avoir recours à des manipulations particulieres pour le mettre dans l'état ſavonneux. *Voyez* ESPRIT VOLATIL AROMATIQUE HUILEUX, SAVON DE STARRET, EAU DE LUCE. Ce ſont les principaux compoſés ſavonneux qu'on fait avec l'alkali volatil.

L'alkali volatil ſéparé par la diſtillation des matieres végétales & animales, eſt d'abord, comme on l'a dit, fort impur : il eſt altéré ſur-tout par le mélange d'une grande quantité d'huile empyreumatique, qui lui eſt unie dans un état parfaitement ſavonneux, & qu'il rend très diſſoluble dans l'eau. On peut le ſéparer de cette huile ſurabondante, en le rediſtillant à un feu très doux, ſoit ſeul, ſoit mêlé avec quelques matieres propres à abſorber l'huile & à la retenir, comme ſont les alkalis fixes & les terres abſorbantes. Mais un moyen plus efficace de le purifier, c'eſt de le réduire en ſel ammoniac, & de décompoſer enſuite ce ſel, par quelqu'un des intermédes propres à en dégager l'alkali volatil ; on l'obtient par ce moyen dans le plus grand degré de pureté, parce que dans ſa combinaiſon avec l'acide, il ſe ſépare exactement de toute matiere étrangere : *Voyez* SEL AMMONIAC, *pour la purification parfaite de l'alkali volatil, & pour pluſieurs de ſes propriétés eſſentielles.*

Pour les affinités de l'alkali volatil, la Table de M. Geoffroi n'indique que les acides vitrioliques nitreux & marin; celle de M. Gellert établit le phlogistique, les acides vitriolique, nitreux, marin, & celui du vinaigre, le zinc, le fer, le cuivre, le bismuth, le mercure, l'argent & l'or.

L'alkali volatil est employé en Médecine, comme un puissant stimulant & excitant, en en faisant respirer la vapeur: on s'en sert en cette qualité, dans les évanouissemens, les syncopes, l'apoplexie, & dans toutes les maladies soporeuses, dans lesquelles il y a engourdissement & atonie des parties nerveuses: on fait respirer dans tous ces cas des flacons qui le contiennent, ou en forme concrète, & sous le nom de *Sel d'Angleterre*, ou en forme fluide, réduit avec de l'huile de succin dans un état demi-savonneux, & portant le nom *d'Eau de Luce*. *Voyez* SEL D'ANGLETERRE & EAU DE LUCE.

On en peut faire prendre aussi intérieurement dans ces mêmes cas, sur-tout dans l'apoplexie & dans les maladies soporeuses, mais en petites doses, comme depuis deux ou trois grains jusqu'à six, dans des mixtures stimulantes: pris de cette maniere, il est quelquefois un fort sudorifique.

M. Bernard de Jussieu a découvert aussi que cette substance saline est une espece de spécifique contre la morsure de la vipere; ayant guéri comme par miracle, par le moyen de l'eau de Luce, un Etudiant en Médecine, qui étoit à sa suite dans une Herborisation, & à qui cet accident étoit arrivé.

ALKALISATION. Ce nom convient aux opérations par lesquelles on communique à un corps des propriétés alkalines, & à celles par lesquelles on en extrait l'alkali qu'ils contiennent ou qui peut s'y former. On dit, par exemple, en parlant de l'esprit-de-vin qui a été mis en digestion sur de l'alkali, qui a dissout une petite quantité de ce sel, & qui en conséquence a des propriétes alkalines, que cet *Esprit-de-vin* est *alkalisé*.

D'un autre côté, lorsqu'on décompose un sel neutre à base d'alkali, pour obtenir séparément cet alkali, on dit qu'on a alkalisé ce sel. Ainsi le nitre, dont on a enlevé & détruit l'acide, en le faisant détonner avec des matieres

qui contiennent du phlogiſtique, telles que le charbon, le tartre, les métaux, en ſorte qu'il ne reſte plus que ſon alkali, eſt nommé *Nitre alkaliſé par les charbons, par le tartre, &c.*

On pourroit dire auſſi qu'on alkaliſe les ſubſtances végétales qu'on réduit en cendres, parce que ces cendres contiennent l'alkali fixe, fourni par ces ſubſtances. *Voyez le détail des alkaliſations particulieres, aux articles des différens* ALKALIS.

ALKOOL. Ce nom a été donné aux ſubſtances réduites en poudre impalpable. *Voyez* PORPHYRISATION.

On l'a donné auſſi à l'eſprit de-vin rectifié au dernier degré. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN.

ALLIAGE. Ce nom eſt employé en Chymie, pour déſigner l'union des différentes matieres métalliques les unes avec les autres.

Comme il peut réſulter une infinité de combinaiſons différentes ſuivant la nature, le nombre & les proportions des matieres métalliques qui ſont ſuſceptibles de s'allier, on n'entrera point ici dans le détail des alliages particuliers qui ne ſont pas même encore tous connus à beaucoup près. On trouvera ceux qui ſont d'uſage, comme *Bronze*, *Tombac*, *Cuivre jaune*, *Similor*, *Cuivre* ou *Tombac blanc*, &c. ſous leurs dénominations particulieres; & ce que l'on connoît des autres, en partie ſous le nom des différens métaux & demi-métaux, & en partie dans ce préſent article.

Les ſubſtances métalliques ne peuvent contracter aucune union directe avec les matieres terreuſes, pas même avec leurs propres terres, lorſqu'elles ſont privées du principe inflammable, & par conſéquent auſſi des propriétés métalliques. Mais on peut dire qu'en général, tous les métaux s'allient les uns avec les autres, quoiqu'avec plus ou moins de facilité, & quoiqu'il y en ait auſſi quelques-uns qu'on n'ait pas encore pu juſqu'à préſent unir enſemble.

Comme les métaux ſont des corps naturellement ſolides, la premiere condition pour leur union, eſt qu'ils ſoient en fuſion: ils s'uniſſent alors, comme tous les corps qui ſe diſſolvent réciproquement; & il réſulte de ces combinaiſons, de nouveaux compoſés qui ont les

propriétés mixtes des substances composantes. *Voyez* COMPOSITION CHYMIQUE.

Il se présente néanmoins dans ces alliages métalliques, comme dans presque toutes les autres combinaisons, des phénomenes qui restreignent, à certains égards, les régles générales des combinaisons. Ainsi on observe que quelques unes des propriétés des metaux qui forment un alliage, sont altérées, augmentées ou diminuées par cette union même. La ductilité, par exemple, d'un métal composé de deux ou plusieurs autres métaux, est communément moindre que celle des mêmes métaux, lorsqu'ils sont seuls & parfaitement purs: la densité ou pesanteur spécifique des métaux & des demi-métaux, change aussi dans leurs alliages; quelquefois la pesanteur du métal mixte est moyenne entre celle des métaux qui le composent, quelquefois elle est moindre, souvent elle est plus grande: cela dépend de la nature des métaux. On peut dire aussi la même chose de la couleur des substances métalliques, alliées les unes avec les autres.

Les alliages des métaux sont ou naturels, ou artificiels Les premiers sont ceux qui sont faits par la nature, tels que le sont la plûpart des minéraux qui contiennent tous plusieurs métaux alliés les uns avec les autres, l'or natif qui est toujours plus ou moins allié d'argent, l'argent natif qui contient aussi toujours plus ou moins d'or

Les alliages artificiels, sont ceux qu'on fait exprès de plusieurs métaux les uns avec les autres, pour différens usages, ou pour examiner leurs propriétés dans ces mêlanges.

Quoique les alliages des différentes matieres métalliques les unes avec les autres soient d'une très grande importance, tant pour la théorie, que pour la pratique de la Chymie, il ne paroît pas qu'on ait fait encore sur cet objet, toutes les recherches dont il est susceptible, & qu'il mérite. M. Gellert est un de ceux qui s'en est le plus occupé: on trouve dans sa Chymie métallurgique, un fort grand nombre d'expériences qu'on va rapporter ici sommairement. Celle de ces expériences qui ont été faites sur les alliages des demi-métaux avec les métaux, sont de M. Gellert lui-même: il les a entrepriſes pour

déterminer ce qui concerne la denſité ou la peſanteur ſpécifique de ces alliages ; il a tiré les autres déjà connues en partie des ouvrages des Chymiſtes qui en avoient fait mention, mais ſur-tout d'une Diſſertation particuliere de M. Krafft ſur cet objet (*Chymie métallurgique de M. Gellert.*) On ne parlera point ici des alliages du mercure avec les autres matieres métalliques : ces alliages portent le nom particulier d'*Amalgame*. On en parlera ſous ce mot. *Voyez* AMALGAME.

L'or s'unit facilement avec l'argent, & en toutes proportions. M. Gellert dit que l'alliage de ces deux métaux s'accorde aſſez pour l'ordinaire, avec les régles de proportion de l'alliage, & que la peſanteur ſpécifique n'eſt augmentée que de très peu de choſe. Cet alliage n'eſt point d'uſage dans les arts ; au contraire, comme les métaux purs ſont toujours plus ductils que les métaux alliés, dans les arts où l'on a beſoin de toute la ductilité de ces métaux, comme dans ceux du Tireur & du Batteur d'or, on choiſit toujours l'or & l'argent les plus purs.

L'argent s'allie facilement & en toutes proportions avec le cuivre, ce dernier métal s'unit de même avec l'or. M. Geller remarque que l'alliage de l'argent avec le cuivre, eſt d'une peſanteur ſpécifique plus grande, que les proportions de l'alliage ne ſemblent l'indiquer ; mais qu'au contraire, celui de l'or avec le cuivre eſt d'une peſanteur moindre. Le cuivre rend l'or & l'argent plus durs, & plus ſonores, ſans cependant diminuer beaucoup leur ductilité : il a même la propriété remarquable de rendre ces deux métaux moins ſuſceptibles de la perdre par la vapeur du charbon, ce à quoi ils ſont très ſujets : le cuivre rehauſſe auſſi la couleur d'or. Les propriétés du cuivre, relativement à l'or & à l'argent, rendent ſon alliage avec ces métaux, d'un très grand uſage dans l'Orfévrerie, parce qu'il rend les ouvrages qu'on en fait, plus fermes & plus propres à être travaillés ; & dans la Monnoie pour la même raiſon, & de plus, pour les droits du Prince, & pour payer les frais de la fabrique de la Monnoie. La quantité de cuivre qu'on allie avec l'or & avec l'argent pour ces différens uſages, varie ſuivant les différens pays, mais elle eſt déterminée, fixe & conſtante dans chaque pays. *Voyez* TITRE DE L'OR & DE L'ARGENT.

Le fer s'allie bien avec l'argent, & encore mieux avec l'or. M. Gellert observe que l'alliage de l'or avec le fer, est plus léger, qu'il ne sembleroit devoir l'être. Cependant l'affinité de ces deux métaux est très grande, car l'or facilite la fusion du fer, ce qui indique toujours dans deux métaux une très grande disposition à s'unir ensemble. M. Gellert remarque, à l'occasion de cette propriété, que l'or vaudroit mieux par cette raison, que le cuivre, pour souder les petits ouvrages de fer, ou d'acier. Le fer ne s'unit au cuivre que difficilement, & en petite proportion, il rend la couleur de ce métal plus pâle; la portion du fer qui dans une fonte, n'a pu s'allier avec le cuivre, forme un régule séparé, qui cependant est fortement attaché à la surface du régule de cuivre. Les degrés d'affinité du fer avec les autres métaux, suivant la Table de M. Gellert, en renversant l'ordre dans lequel il les a marqués (c'est-à dire, en commençant par ceux avec lesquels il a la plus grande affinité, ce qui paroît plus naturel) sont : l'or, l'argent & le cuivre.

L'étain, suivant le même Auteur, s'unit avec tous les métaux, & les rend aigres; le fer & le plomb, sont ceux qu'il altére le moins à cet égard; l'or & l'argent sont au contraire ceux auxquels l'étain donne le plus d'aigreur, cela va même au point qu'une très petite quantité d'étain, la seule vapeur même de ce métal, est capable d'enlever la ductilité, à une grande quantité de ces métaux, comme cela est suffisamment connu de ceux qui les travaillent.

L'alliage de l'étain avec l'or & l'argent n'est donc d'aucun usage; au contraire on l'évite avec le plus grand soin; mais avec le cuivre, l'étain forme un métal allié, connu sous le nom *de Bronze* ou *d'Airain*, qui est fort utile. Voyez *ces mots*. L'alliage de l'argent & du cuivre avec l'étain, est d'une pesanteur spécifique plus grande, & celui de l'or avec l'étain, est d'une pesanteur moindre que la régle de l'alliage ne sembleroit l'indiquer. La Table d'affinités de M. Gellert, donne pour celles de l'étain avec les autres métaux, en les nommant toujours dans un ordre renversé du sien, comme on le fera toutes les fois qu'il en sera question, le fer, le cuivre, l'argent & l'or.

Le plomb s'unit avec tous les métaux, à l'exception du

fer, avec lequel on n'a pas pu l'allier jusqu'à présent. M. Gellert observe à ce sujet, que cette propriété du fer à l'égard du plomb, le rend propre à séparer ce dernier métal d'avec les autres, pourvu que le métal dont il s'agit de le séparer, n'ait point plus de disposition à s'unir avec le plomb, que n'en a le fer. Ce qu'il y a de certain, c'est que le plomb lui-même peut servir d'interméde pour séparer le fer d'avec d'autres métaux, par exemple, de l'argent: car si l'on fait fondre une suffisante quantité de plomb avec de l'argent allié de fer, le plomb s'empare de l'argent très facilement, & en sépare le fer qu'on voit venir nager à la surface de ces deux métaux fondus.

L'alliage de l'or & de l'argent avec le plomb est d'une pesanteur spécifique plus grande que la proportion du mélange ne sembleroit l'annoncer, au lieu que le métal composé de cuivre ou d'étain avec le plomb, est d'une pésanteur spécifique moindre.

L'alliage du plomb avec les autres métaux, est en usage pour les essais des mines, pour l'affinage & pour la *Liquation. Voyez* LIQUATION.

On allie aussi le plomb & l'étain ensemble, pour en former la soudure propre aux tuyaux, & autres ouvrages en plomb.

La Table des affinités de M. Geoffroi ne donne pour celle du plomb, avec les autres métaux, que l'argent, l'or, l'étain & le cuivre.

Le zinc s'allie avec toutes les matieres métalliques, à l'exception du bismuth avec lequel il ne peut s'unir, suivant M. Gellert. Ce demi-métal en s'unissant aux autres substances métalliques, rend plus fusibles celles qui sont plus difficiles à fondre que lui Les alliages de l'or, de l'argent, du cuivre, & du plomb avec le zinc, sont d'une pesanteur spécifique plus grande, ceux de ce même demi-métal avec l'étain, le fer, & le régule d'antimoine, sont au contraire d'une pesanteur spécifique moindre, que la somme du poids des deux métaux de l'alliage.

Les alliages du zinc avec la plûpart des matieres métalliques, ne sont point usités dans les arts, mais celui de ce demi métal avec le cuivre, l'est beaucoup; c'est lui qui forme *le Cuivre jaune*, *les Tombacs*, *le Similor*, &c.

Voyez *ces mots pour les détails sur ces Alliages.*

Les affinités du zinc avec les autres matieres métalliques, ſont, ſuivant la Table de M. Gellert, dans l'ordre ſuivant; le cuivre, le fer, l'argent, l'or, l'étain, & le plomb, mais il eſt marqué, pour ce dernier métal, *en partie*: c'eſt-à-dire, apparemment que le zinc ne s'unit point au plomb, dans toutes ſortes de proportions.

Le biſmuth s'unit avec tous les métaux, & avec la plûpart des demi-métaux; cette ſubſtance métallique a même une telle action ſur les autres, qu'elle facilite ſenſiblement leur fuſion. Le biſmuth rend tous les métaux, auſquels il eſt uni, aigres & caſſans; il ne s'unit point au zinc, ni ſuivant M. Gellert à l'arſenic: quand on le fait fondre avec le zinc, il occupe le fond du creuſet, comme plus peſant, & le zinc ſe place ſur le biſmuth. Lorſque le tout eſt refroidi, on voit en caſſant le culot, que ces deux demi-métaux ſont ſéparés, & forment deux couches diſtinctes appliquées l'une ſur l'autre, & qui adhérent l'une à l'autre aſſez fortement. L'or, l'argent, le plomb, & le régule d'antimoine, forment avec le biſmuth, des alliages d'une peſanteur ſpécifique plus grande: celui du fer avec ce demi-métal, eſt d'une peſanteur ſpécifique moindre, & enfin celui du cuivre s'accorde avec les proportions obſervées dans le mêlange.

Les alliages du biſmuth ne ſont point d'uſage, ſi ce n'eſt peut-être pour quelques compoſitions particulieres de métaux à faire des miroirs.

La Table de M. Cellert, donne pour les affinités des métaux avec le biſmuth, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or.

» Le cobalt (1), dit M. Gellert, s'allie avec tous les » métaux & demi-métaux; mais il n'agit que fort peu ſur » le plomb & ſur l'argent. Quand on fait fondre enſem- » ble parties égales de plomb & de cobalt, on trouve que

(1) C'eſt ſans doute ce que nous nommons ici *Régule de Cobalt*, que M Gellert déſigne ſous le nom de *cobalt*; car le cobalt proprement dit, eſt un minéral compoſé, qui, outre le régule de cobalt, dont il eſt ici queſtion, contient beaucoup d'autres ſubſtances, comme du ſoufre, de l'arſenic, ſouvent du biſmuth, de l'argent, des terres non métalliques, &c. *Voyez* COBALT.

» ces deux substances ne sont qu'attachées l'une à l'autre ;
» le plomb, en vertu de sa plus grande pesanteur spécifi-
» que, occupe la partie inférieure, & le cobalt la partie
» supérieure; de maniere qu'on a tout lieu de croire qu'ils
» ne se sont aucunement combinés. Mais si on fait fondre
» ce même cobalt, après qu'il a été ainsi traité, avec du
» fer qui semble être le métal le plus propre à faire union
» avec lui, on trouve au fond du creuset un petit régule
» de plomb, parce que le fer & le plomb ne se dissol-
» vent point. On croiroit d'abord que l'argent & le co-
» balt ne peuvent se dissoudre l'un l'autre. En effet, si
» on veut faire fondre ensemble deux parties de cobalt
» avec une partie d'argent, on trouve l'argent en bas, &
» le cobalt au-dessus, simplement attachés l'un à l'au-
» tre ; cependant l'argent devient plus cassant, il est
» d'une couleur plus grise, & le cobalt d'une couleur
» plus blanche qu'auparavant. Si on met cet argent sur
» la coupelle, on remarquera que la partie de cobalt
» s'attachera en forme de cercle sur la coupelle, & on
» trouvera que l'argent a perdu un huitieme, qui se re-
» trouve si on fait l'essai sur le cobalt, pour savoir l'ar-
» gent qu'il contient. *Chymie métallurgique, édition Fran-*
» *çoise, Tom. I, pag. 184.*

Ces expériences de M Gellert prouvent que le régule de cobalt ne peut point s'unir au plomb & à l'argent en toutes proportions, mais seulement en petite quantité. Il en est peut être de même du bismuth, avec lequel M. Gellert dit, *ibid.* que le cobalt s'unit très-facilement ; car M. Baumé qui a beaucoup travaillé sur le régule de cobalt, a observé qu'en faisant fondre ce régule avec du bismuth, ces deux demi métaux se séparoient, le bismuth occupant la partie inférieure, & le cobalt la partie supérieure du culot.

Les alliages du régule de cobalt ne sont encore que peu connus, & point d'usage dans les arts.

La Table des affinités de M. Gellert désigne les affinités du régule de cobalt avec les matieres métalliques, dans l'ordre suivant : le cuivre, le fer, l'étain, le zinc, le régule d'antimoine, le bismuth & le plomb, l'argent, l'arsenic (en partie).

Le régule d'antimoine peut s'allier avec presque toutes

les substances métalliques. M. Gellert dit que les alliages de ce régule avec le fer, l'étain & le zinc, ont une pesanteur spécifique moindre qu'ils ne devroient l'avoir, suivant les régles de l'alliage ; & que ceux de ce même régule avec l'argent, le cuivre, le plomb & le bismuth, ont une pesanteur spécifique plus grande ; il remarque aussi que le régule d'antimoine allié avec le fer, diminue beaucoup plus que toute autre substance métallique la propriété qu'a ce métal d'être attiré par l'aimant.

Les alliages du régule d'antimoine sont peu usités dans les arts, il entre cependant dans quelques compositions particulieres, pour des miroirs de métal. On prépare aussi un médicament connu sous le nom de *Lilium de Paracelse*, ou *Teinture des métaux*, pour lequel on allie ce régule avec le fer, l'étain & le cuivre. *Voyez* LILIUM DE PARACELSE.

Les affinités des substances métalliques avec le régule d'antimoine, sont, suivant la Table de M. Gellert, dans l'ordre suivant, le zinc, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or ; le bismuth est désigné dans cette Table, comme ne pouvant point s'unir avec le régule d'antimoine.

L'arsenic ou son régule s'unit avec la plûpart des matieres métalliques: il blanchit le fer, dit M. Gellert; mais l'alliage qui en résulte, est très cassant. Le cuivre devient très blanc par son alliage avec l'arsenic, comme tout le monde le sait : cet alliage forme le tombac blanc, qui imite beaucoup l'argent. Mais M. Gellert avance que, malgré l'alliage de l'arsenic, le cuivre demeure assez ductile & malléable, ce qui est très remarquable ; cependant si cet alliage contient une trop grande quantité d'arsenic, il devient aigre, cassant, & noircit à sa surface. L'arsenic uni à l'étain, se réduit en partie en une poudre semblable à de la cendre, dans laquelle il reste beaucoup d'arsenic ; le reste de l'étain est très brillant, d'un tissu feuilleté, & ressemblant extérieurement au zinc, sans cependant en avoir les propriétés : l'étain devient aussi beaucoup plus dur & plus sonore par son union avec l'arsenic.

Le plomb uni avec l'arsenic donne de la fumée, & se gonfle plus promptement à un feu modéré, qu'il ne

feroit s'il étoit pur : pour lors une partie s'en dissipe sous la forme d'une fumée fort épaisse ; une autre partie se change en un verre d'un jaune rougeâtre, & le plomb qui reste devient aigre, cassant, & d'une couleur foncée. L'arsenic s'unit avec l'argent & le rend cassant : il en est de même de l'or ; mais de plus, il le pâlit & lui enleve sa couleur. Cette matiere métallique s'unit très difficilement avec le cobalt : quand il y est uni, il forme une matiere noirâtre & luisante ; enfin, toujours suivant M. Gellert, dont tout ceci est tiré, le bismuth ne peut point contracter d'union avec l'arsenic.

On voit par la Table d'affinités de cet Auteur, que les métaux s'unissent à l'arsenic dans l'ordre suivant, qui est le même que celui pour le régule d'antimoine, le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, l'or, & le régule d'antimoine.

Ceux des alliages de l'arsenic, qui sont usités pour les Arts, sont le tombac blanc, & quelques compositions particulieres pour les miroirs de métal.

Il est essentiel de remarquer, au sujet des alliages de l'arsenic, que cette substance singuliere a la propriété de s'unir aux métaux lors même qu'elle est privée de phlogistique, & quoiqu'elle ne soit point dans l'état métallique ; ce qui vient de son caractere salin, & de la propriété qu'a l arsenic de s'emparer d'une partie du phlogistique des métaux imparfaits & des demi-métaux : il doit en conséquence de cela se trouver des différences entre les alliages faits avec l'arsenic blanc cristallin, & ceux dans lesquels on emploie le régule d'arsenic. *Voyez* ARSENIC & RÉGULE D'ARSENIC. Il faut observer même en général, au sujet de tous ces alliages métalliques, qu'il y a beaucoup de diversités dans les résultats qu'en donnent la plûpart des Chymistes qui en ont parlé, comme on pourra le voir dans les articles particuliers de chaque matiere métallique, qu'il est bon de consulter à ce sujet. Mais ces variétés n'ont rien qui doive étonner, si l'on fait attention à la difficulté de la matiere, & aux grands obstacles qui s'opposent à la parfaite exactitude des expériences. Tous ceux qui ont suffisamment travaillé en Chymie, sentiront aisément que, sans compter la différence des proportions des métaux employés dans

les alliages, qui doit cependant apporter beaucoup de différence aussi dans les résultats ; il doit s'en trouver de beaucoup plus considérables dépendantes de la pureté des métaux, de la quantité plus ou moins grande de phlogistique, avec laquelle plusieurs d'entre eux sont susceptibles d'être unis, de la destructibilité & de la volatilité très variables aussi de beaucoup de matieres métalliques, & enfin du juste degré de chaleur, qui fait encore beaucoup dans tout ceci, & qu'il est comme impossible de déterminer avec une certaine précision.

On doit conclure de ces observations, que pour faire une suite d'expériences exactes sur les alliages métalliques, & sur lesquelles on pût compter, il faudroit d'abord employer toutes les matieres métalliques dans le plus grand degré de pureté, ce qui est fort difficile ; en second lieu, faire toutes les fontes dans des vaisseaux exactement clos, pour empêcher l'altération, la combustion, & la destruction de tous les métaux qui en sont susceptibles ; enfin déterminer avec le plus grand soin, le juste degré de chaleur nécessaire pour la meilleure combinaison de toutes les matieres métalliques les unes avec les autres. Mais il ne paroît pas qu'aucun Chymiste ait fait jusqu'à présent ce grand & important travail ; il est à souhaiter qu'on l'entreprenne : combien restera-t'il ensuite de belles expériences à faire sur tous ces alliages, pour en bien reconnoître toutes ses propriétés.

Ce qu'on a fait jusqu'à présent sur cette matiere, suffit néanmoins pour établir quelques vérités générales. On en a exposé plusieurs au commencement de cet article ; en voici encore une qui résulte évidemment des expériences de M. Krafft & de M. Gellert : c'est qu'il en est des substances métalliques comme de tous les autres corps, relativement à leurs unions ; les unes se dissolvent facilement & en toutes proportions ; les autres plus ou moins difficilement, & seulement dans certaines proportions : d'autres enfin paroissent ne pouvoir s'unir en aucune maniere.

Il est très important d'observer sur ces deux derniers cas, que cette propriété qu'ont certaines matieres métalliques de n'en pouvoir dissoudre d'autres qu'en une cer-

taine proportion, est très capable d'en imposer, & de faire croire qu'un métal ne peut s'unir à un autre, parce qu'on les voit séparés & formant deux culots distincts après la fonte, tandis qu'il y a réellement une quantité, mais souvent fort petite, d'un des métaux unie avec l'autre. Il en est de cela, comme de l'esprit-de-vin relativement aux huiles, & de l'eau relativement à l'éther : tous les Chymistes ont cru pendant long-tems que l'éther n'étoit point dissoluble dans l'eau, parce que, lorsque l'on confondoit ensemble ces deux liqueurs dans un même vase, on les voyoit constamment faire bande à part, l'éther, comme beaucoup plus léger, occupant toujours la partie supérieure, & nageant à la surface de l'eau. Mais M. le Comte de Lauraguais ayant examiné la chose plus attentivement, & comme on doit le faire en bonne Chymie, a démontré, dans un Mémoire lû à l'Académie des Sciences dont il est membre, que l'éther est réellement dissoluble dans l'eau, mais seulement dans une certaine proportion. *Voyez* ETHER. Cela posé, peut-être que, si l'on examinoit bien les mélanges de toutes les substances métalliques les unes avec les autres, on trouveroit aussi que toutes celles qu'on a regardées, jusqu'à présent, comme incapables de s'unir, en sont cependant très capables, mais seulement dans de certaines proportions ; & si l'on en trouvoit quelques-unes qui refusassent absolument de s'unir par la fonte à l'ordinaire, il resteroit encore à essayer de rompre plus parfaitement leur aggrégation, & de les présenter l'une à l'autre dans cet état, comme M. de Lauraguais l'a fait aussi à l'égard du soufre & de l'esprit de vin. *Voyez* COMBINAISON, COMPOSITION CHYMIQUE

ALLONGE. *Voyez* BALLON.

ALUDELS. Les Chymistes nomment *Aludels* des especes de pots ou de chapiteaux ouverts par leur partie inférieure & supérieure, & qui peuvent s'emboîter ou s'appliquer exactement les uns sur les autres ; en sorte qu'ils forment un tuyau plus ou moins long, suivant le nombre d'aludels dont il est composé : le pot ou l'aludel qui termine ce tuyau par en haut, doit être fermé dans sa partie supérieure, ou n'avoir qu'un petit trou. Le tuyau d'aludels n'est donc qu'une espece de

chapiteau, qu'on peut amplifier ou allonger à volonté, & qu'on adapte à une cucurbite. Cet appareil est destiné pour rassembler & pour retenir les matieres séches & volatiles, qu'on veut réduire en fleurs par la *sublimation* : on peut s'en servir pour faire les fleurs de soufre, d'arsenic, d'antimoine, de benjoin, &c. *Voyez* SUBLIMATION.

ALUN. L'alun est un sel cristallisable, composé d'acide vitriolique, uni à une terre argilleuse. Ce sel a une saveur acerbe, douçâtre & fortement astringente. Cette saveur forte lui vient de ce que son acide est uni moins intimement à sa base, qu'il ne l'est dans d'autres sels vitrioliques à base terreuse, tel que l'est, par exemple, la sélénite qui n'a point de saveur sensible. M. Baumé a même observé que l'acide dans l'alun n'est pas exactement au point de saturation ; car il est certain qu'il rougit un peu la teinture de Tournesol, & le papier bleu.

Ce sel se dissout assez bien dans l'eau froide, mais en beaucoup plus grande quantité dans l'eau bouillante. Il est par conséquent susceptible de se cristalliser par évaporation & par refroidissement de l'eau qui le tient dissous.

La figure des cristaux de ce sel est sujette à beaucoup de variétés, comme celle de tous les autres, suivant les circonstances qui concourent à sa cristallisation. Lorsqu'on fait refroidir très lentement sa dissolution évaporée au point de cristallisation, on trouve le plus grand nombre de ses cristaux figurés en pyramides triangulaires, dont les quatre angles solides sont coupés.

L'alun retient beaucoup d'eau dans sa cristallisation, cela va à peu près à moitié de son poids.

Cette grande quantité d'eau de cristallisation, jointe avec la propriété qu'a ce sel de se dissoudre dans l'eau, en quantité d'autant plus grande qu'elle est plus chaude, est la cause que quand on le met dans un vase de terre ou de fer sur un bon feu, il entre en une liquéfaction, qui diminue ensuite par degrés, à mesure que son eau de cristallisation s'évapore. Quand elle est entierement évaporée, ce qui est assez long, l'alun qui s'est beaucoup raréfié & bourseuflé pendant cette évaporation,

ration, reſte ſous une forme ſéche, & il eſt alors très friable : on le nomme dans cet état *Alun calciné*. On peut après cette évaporation, le rediſſoudre de nouveau dans l'eau, & le rétablir en criſtaux tel qu'il étoit.

Quoique l'acide de l'alun paroiſſe, ainſi que l'indique ſa ſaveur & ſa diſſolubilité, moins intimement combiné avec ſa terre, que ne l'eſt celui du ſel vitriolique à baſe de terre calcaire ou de la ſélénite, cependant l'action du feu le plus fort ne peut détacher qu'une fort petite quantité de l'acide de ce ſel. M. Geoffroy a mis de l'alun calciné dans une cornue de terre réfractaire, & l'a pouſſé au feu le plus violent pendant ſix jours & ſix nuits ſans interruption ; & de cinq livres d'alun qu'il avoit ſoumiſes à l'expérience, il n'a retiré, par cette longue diſtillation, qu'environ trois onces d'acide vitriolique, quoiqu'il ſoit certain que ce ſel en contient une quantité infiniment plus grande, comme on le verra bientôt. La portion d'acide qu'on tire ainſi de l'alun par la diſtillation, ſe nomme *Eſprit d'alun* : il ne différe en rien de l'acide vitriolique pur.

On parvient à décompoſer facilement l'alun par pluſieurs intermédes.

D'abord comme l'acide de ce ſel eſt bien certainement le vitriolique, toutes les ſubſtances avec leſquelles cet acide a plus d'affinité qu'avec les terres, ſont en état de ſe joindre avec lui & d'en ſéparer la terre. L'alun par conſéquent, traité d'une maniere convenable avec une matiere quelconque contenant du phlogiſtique, ſe décompoſe ; ſon acide ſe joint avec le principe inflammable, & forme avec lui du ſoufre artificiel *Voy.* SOUFRE ARTIFICIEL. C'eſt par le moyen de ce ſoufre artificiel, qui ſe forme lorſqu'on calcine l'alun avec une matiere végétale ou animale quelconque, qu'on fait le *Pyrophore d'Hombert*, lequel a la propriété de s'enflammer par le ſeul contact de l'air. *Voyez* PYROPHORE.

En ſecond lieu, tous les alkalis ſalins ſont en état de décompoſer l'alun : cette décompoſition peut ſe faire par la voie humide. Si donc on verſe un alkali quelconque dans une diſſolution d'alun, la liqueur ſe trouble auſſitôt, devient blanche, & il s'y forme un dépôt qui n'eſt

autre chose que la terre de l'alun ; séparée d'avec son acide par l'interméde du sel alkali. D'un autre côté, le nouveau sel qui s'est formé par l'union de l'acide de l'alun avec l'alkali précipitant, peut se retirer par l'évaporation de la liqueur, & par la cristallisation. Si c'est l'alkali fixe végétal dont on s'est servi, on retire du tartre vitriolé ; si c'est l'alkali minéral, on obtient du sel de Glauber : cette décomposition de l'alun est un moyen très commode de faire ces deux sels. Enfin si l'on a précipité la terre de l'alun par l'alkali volatil, on retire du sel ammoniac vitriolique.

Les terres calcaires calcinées, & même quelques substances métalliques, sont en état de décomposer aussi l'alun : les premieres, parce qu'elles ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique, que n'en a la terre argilleuse qui sert de base à l'alun ; & les secondes, comme sont le fer & le zinc, à cause du phlogistique peu adhérent qu'elles contiennent.

Il paroît que c'est M. Geoffroi qui a reconnu le premier que le fer étoit capable de décomposer l'alun ; il s'est apperçu de cette décomposition en faisant bouillir de l'alun dans une marmite de fer. On trouve cette expérience de M. Geoffroy dans les Mémoires de l'Académie des Sciences.

Tout ce qu'on vient de dire sur ces différentes décompositions de l'alun, prouve incontestablement que l'acide de ce sel n'est autre chose que l'acide vitriolique pur ; & cette vérité étoit connue en Chymie depuis un certain tems : mais il s'en falloit beaucoup qu'on eût des connoissances aussi nettes & aussi claires sur la nature de la terre de ce sel ; ce n'est que dans ces derniers tems, qu'on est parvenu à la bien connoître. Les Chymistes ont été fort long-tems à la regarder comme une terre calcaire. A mesure que les expériences bien faites se sont multipliées, on a commencé à s'appercevoir d'abord que les terres calcaires quelconques, combinées avec l'acide vitriolique, ne formoient jamais que de la sélénite, & non de l'alun, qui en différe totalement ; que la terre de l'alun ne décomposoit point le sel ammoniac, ne se convertissoit point en chaux, enfin n'avoit aucune des propriétés qui caractérisent les terres calcaires. Ces

expériences ont été faites par MM. Pott, Margraf & Baron : ce dernier frappé de ces différences de la terre de l'alun avec la terre calcaire, & de la reſſemblance que la plûpart des ſels vitrioliques à baſe métallique ont avec l'alun, a donné un Mémoire à l'Académie ſur la baſe de l'alun, dans lequel il conjecture que cette baſe eſt de nature métallique.

D'un autre côté, il y avoit des expériences déjà faites, qui prouvoient au moins que la terre propre à former l'alun, étoit contenue dans les argilles. M. Geoffroi & M. Hellot avoient dit, qu'en faiſant digérer des argilles dans l'acide vitriolique, ils en avoient retiré des ſels de la nature de l'alun. Ce dernier ayant employé une argille comme interméde dans la diſtillation de l'éther de Probenius, s'étoit apperçu que l'acide vitriolique de ce mêlange, avoit enlevé toutes les propriétés argilleuſes à cette glaiſe, en lui enlevant une terre, qui, ſéparée enſuite d'avec cet acide par un alkali, avoit elle-même toutes les propriétés d'une argille très pure (1). M. Pott qui cite dans ſa Lithogéognoſie cette expérience de M. Hellot, après avoir reconnu les propriétés de l'alun à cet acide vitriolique, qu'il avoit fait digérer ſur de l'argille, en avoit conclu que la terre de l'alun eſt de nature argilleuſe, (Lithogéognoſie, Traduction Françoiſe, T. I. pag. 119 & ſuiv.) M. Gellert, dans ſa Chymie Métallurgique, & ſur-tout M. Margraf, dans trois ſavantes Diſſertations ſur l'alun, avoient fait mention des mêmes expériences, & en avoient tiré les mêmes conſéquences. Enfin M. Macquer, dans un Mémoire lu à l'Académie en 1762, *Sur les Argilles & ſur la fuſibilité de cette eſpece de terre par la terre calcaire*, après avoir fait en plus grand détail toutes les citations qu'on vient de voir, & qui ſont tirées de ce même Mémoire, met la choſe dans le plus grand degré d'évidence, en joignant ſes propres expériences & ſes obſervations à celles des Chymiſtes qui l'avoient devancé. » J'ajoute, dit ce » Chymiſte, à tous ces témoignages, qu'ayant fait un » examen très étendu des propriétés de la terre de l'a» lun, ſéparée de tout ſon acide, j'ai reconnu par tou-

(1) Mémoires de l'Académie 1739.

» tes les épreuves auxquelles je l'ai soumise, qu'elle a » une ressemblance entiere & parfaite avec l'argille la » plus pure, c'est à-dire, exactement séparée d'acide » vitriolique, & de toute maniere sableuse.

» J'ai observé d'abord que la terre de l'alun préparée » convenablement, a toutes les propriétés argilleuses » que lui attribuent les Chymistes dont je viens de » parler, & singulierement un très grand liant. J'ai ob- » servé de plus que cette terre se séche très difficile- » ment, & qu'elle retient avec beaucoup de force les » dernieres portions d'humidité. Elle prend par la dessi- » cation une retraite très considérable, ce qui lui oc- » casionne beaucoup de fentes. Elle se polit comme » toutes les argilles grasses, lorsqu'on la frotte avec un » corps poli. Si on l'expose à l'action subite du feu avant » qu'elle soit parfaitement séche, elle décrépite forte- » ment, & saute en éclats avec grand bruit, comme les » argilles. Lorsqu'après l'avoir chauffée par degrés, je » lui ai fait éprouver l'action d'un feu violent; j'ai re- » marqué qu'elle a acquis une dureté de cailloux: elle » prenoit en se cuisant & se durcissant ainsi au feu, une » retraite qui la faisoit diminuer de moitié dans toutes » ses dimensions.

» Malgré cet endurcissement & cette grande retraite » que prend au feu la terre d'alun, elle est souveraine- » ment réfractaire: elle a résisté à la plus grande ardeur » du feu, à laquelle j'aie pu l'exposer, sans marquer la » moindre disposition à se fondre. L'ayant mêlée même » avec des frittes de cristal, & différens fondans, tels » que les sels alkalis fixes, le nitre, le borax, le verre » de plomb; ces matieres se sont fondues & vitrifiées » sans la fondre elle-même, en sorte qu'elle a toujours » communiqué de l'opacité à tous les verres qui ont ré- » sulté de ces mêlanges.

Une propriété fort remarquable de cette terre, » mais qui lui est commune, comme les précédentes, » avec toutes les argilles, sur-tout lorsqu'elles sont » bien pures, c'est que; quoiqu'elle soit naturellement » d'un assez beau blanc, il est comme impossible de » lui conserver sa blancheur; car lorsqu'elle est humi- » de, elle se charge avidement de toutes les parties

» grasses, & par conséquent colorantes, des corps aux-
» quels elle touche. Lorsqu'on l'expose à un degré de feu
» modéré, elle commence d'abord par se noircir; en-
» suite elle devient plus ou moins blanche, suivant la na-
» ture des matieres qui la colorent: mais il faut, pour
» qu'elle blanchisse ainsi, qu'elle ne soit point enfermée
» absolument, & qu'elle ait une communication libre
» avec l'air extérieur. Enfin si l'on augmente le feu, &
» qu'on le porte au point de faire bien durcir & cuire
» cette terre, alors de quelque maniere, & avec quel-
» que attention qu'elle ait été préparée, elle ne manque
» jamais de reprendre d'autant plus de couleur, qu'on la
» chauffe, & qu'elle se durcit plus fortement: elle prend
» toutes sortes de teintes, jaunâtres, bleuâtres, verdâ-
» tres, grises, brunes: j'en ai vu même qui est devenue
» toute noire. J'ai déjà fait remarquer, que la même
» chose arrive aux argilles naturelles, lorsqu'elles sont
» bien dépouillées de sable.

» Cette propriété dénote, dans cette espece de terre,
» une très grande disposition à se combiner avec le prin-
» cipe de l'inflammabilité, & à le retenir avec beau-
» coup de force, lorsqu'il lui est une fois uni. Cela peut
» faire conjecturer que les terres des métaux, & celles qui
» sont disposées à la métallisation, sont essentiellement
» de nature argilleuse; & cette idée ajoute une nou-
» velle probabilité à celle de M. Baron, qui, dans un
» Mémoire qu'il a donné sur la terre de l'alun, conjec-
» ture que cette terre est de nature métallique, quoi-
» qu'elle ne soit point réellement réductible en métal,
» du moins par aucun des procédés clairs, & suffisam-
» ment connus jusqu'à présent en Chymie.

» Quoiqu'il en soit, il paroît bien décidé par les ex-
» périences des Chymistes que j'ai cités, & par les mien-
» nes, que la terre de l'alun est une argille pure &
» exempte du mêlange de toutes parties de terre vitri-
» fiable, & que les argilles naturelles sont toutes un
» mêlange d'une plus ou moins grande quantité de cette
» terre argilleuse pure, propre à se combiner avec l'a-
» cide vitriolique, & à former avec lui de l'alun, &
» d'une autre substance d'une nature différente, qui,
» dans son état naturel, ne se combine point avec l'a-

» cide vitriolique, que M. Margraf regarde comme un » vrai sable, & qui en effet en a tous les caracteres.

» Il réſulte de tout cela, que dans les argilles natu- » relles il n'y a que cette portion qui peut former de » l'alun avec l'acide vitriolique, qui puiſſe être regar- » dée comme la vraie terre argilleuſe, l'autre portion » étant d'une nature abſolument différente. » *Voyez* ARGILLE.

L'alun eſt en état de décompoſer le nitre & le ſel commun, en vertu de l'acide vitriolique qu'il contient. On doit même obtenir les acides nitreux & marins plus purs par l'intermede de l'alun que par tout autre moyen.

Tout l'alun qui eſt dans le commerce, eſt tiré, par différentes opérations, de pluſieurs matieres pyriteuſes, terreuſes ou pierreuſes, qui contiennent de l'acide vitriolique, & la terre propre à former ce ſel.

Les pyrites ou matieres pyriteuſes, dont on retire l'alun, doivent avoir fleuri à l'air, ou avoir été calcinées au feu, pour donner lieu au développement de l'acide vitriolique du ſoufre qu'elles contiennent. Cet acide rencontrant dans la pyrite même la terre argilleuſe propre à former l'alun, avec laquelle il peut ſe combiner, s'y combine effectivement, & l'alun ſe forme: on le retire enſuite par leſſive, évaporation & criſtalliſation, comme cela ſe pratique pour tous les ſels. On trouve en Suéde, en Angleterre, en Allemagne & en France, beaucoup de ces pyrites ou pierres pyriteuſes qui fourniſſent de l'alun, & on les travaille toutes par les procédés généraux dont on vient de parler. Mais pour avoir une idée nette de ce qui ſe paſſe dans ces opérations, il faut bien connoître les pyrites & leur nature; c'eſt pourquoi *voyez le mot* PYRITE.

ALUN DE GLACE & ALUN DE ROCHE. L'alun qui ſe retire des matieres minérales pyriteuſes, eſt rarement bien pur, à cauſe des ſubſtances métalliques vitrioliques, qui ſe rencontrent toujours dans les pyrites. J'ai examiné beaucoup de ces aluns; & par les épreuves que j'en ai faites, j'ai trouvé qu'ils contiennent preſque toujours une quantité plus ou moins grande de vitriol martial. Cet alun ſe nomme dans le commerce, *Alun de glace* & *Alun de roche*, à cauſe qu'une bonne par-

tie est tirée des pierres pyriteuses en roche. Il paroît que les noms d'*Alun de glace* & d'*Alun de roche* sont synonymes, & confondus dans le commerce, parce qu'il n'y a pas de différence dans le prix : souvent ces aluns qui sont en grandes masses comme des pierres (figure qui a peut-être contribué aussi à leur faire donner le nom d'*Alun de roche*) ont un œil roux ; ce sont les plus impurs, & ceux qui contiennent le plus de vitriol martial.

On tire aussi une grande quantité d'alun assez pur auprès de Pouzzole, dans le voisinage de Naples, dans un lieu appellé *Solfatara*. Voyez SOUFRE.

M. l'Abbé Nollet qui a visité cet endroit, & qui en a examiné les travaux, dit, dans les Mémoires de l'Académie, que la matiere dont on le tire, est une terre assez semblable à la marne, par la consistance & par la couleur, qu'on ramasse dans la plaine même. J'ai examiné cette terre : elle a effectivement le coup d'œil, & à-peu-près la consistance d'une marne blanche ; mais elle en différe très essentiellement, en ce qu'elle ne fait point d'effervescence dans l'acide nitreux.

On remplit de cette terre ou pierre, jusqu'aux trois-quarts, des chaudieres de plomb de deux pieds & demi de diamétre & de profondeur. Ces chaudieres sont enfoncées presque jusqu'à fleur de terre, sous un grand hangar, éloigné des fourneaux à soufre d'environ quatre cens pas. On jette de l'eau dans chaque chaudiere, jusqu'à ce qu'elle surnage la terre de trois ou quatre pouces. La chaleur naturelle du terrein de cet endroit, suffit pour échauffer la matiere; cette même chaleur fait monter le thermométre de M. de Reaumur à trente-sept degrés & demi au-dessus du terme de la congélation, ce qui œconomise bien du bois. Par le moyen de cette digestion, la partie saline, dit M. l'Abbé Nollet, se dégage de la terre, & s'éleve à la superficie, d'où on la tire en gros cristaux.

L'alun en cet état, est encore chargé de beaucoup d'impuretés : on le porte à un bâtiment qui est à l'entrée de la Solfatara, & on le fait dissoudre avec de l'eau chaude, dans un grand vase de pierre, qui a la forme d'un entonnoir. L'alun s'y cristallise de nouveau & plus pur, par la seule chaleur de l'endroit.

ALUN DE PLUME. On connoît ſous ce nom deux ſubſtances fort différentes l'une de l'autre. L'une eſt une matiere vraiment ſaline, qui a la ſaveur de l'alun, qui ſe diſſout dans l'eau comme l'alun, & qui ſe criſtalliſe en forme de plume. Cette eſpece d'alun qui eſt naturel, ſe trouve criſtalliſée dans des grottes où paſſent des eaux minérales alumineuſes; M. de Tournefort l'a obſervée dans ſon voyage du Levant. Il eſt rare, & ne ſe trouve point dans le commerce. L'autre matiere, à laquelle on a donné, aſſez mal-à-propos, le nom d'*Alun de plume*, n'eſt autre choſe que de l'*Amiante caſſante* ou de l'*Asbeſte*.

ALUN DE ROME. On trouve dans le territoire de Civita-Vecchia, environ à quatorze lieues de Rome, une pierre dure, dont on retire beaucoup d'alun très beau & très pur; l'endroit où l'on tire & où l'on travaille cette pierre, ſe nomme l'*Aluminiere della Tolfa*. Le travail qu'on fait ſur cette pierre, qui n'eſt ni pyriteuſe ni calcaire, conſiſte à la faire calciner, comme la pierre à chaux, pendant douze ou quatorze heures, après l'avoir réduite en morceaux. Cette pierre ainſi calcinée, eſt miſe en pluſieurs tas ſur des places environnées de foſſés remplis d'eau; on l'arroſe avec cette eau, trois ou quatre fois par jour, & pendant quarante jours, ou juſqu'à ce que la pierre calcinée entre dans une eſpece d'effervescence, & ſe couvre d'une efflorescence de couleur rougeâtre. Alors on fait bouillir ces pierres avec de l'eau dans des chaudieres, pour diſſoudre tout l'alun qui s'y eſt formé, & on a ſoin de charger ou d'évaporer l'eau juſqu'au point de criſtalliſation: on fait couler cette eau toute chaude dans des vaiſſeaux de bois de chêne: & par le réfroidiſſement, il ſe forme dans ces vaiſſeaux une grande quantité de criſtaux irréguliers, qui ont un coup d'œil rouge pâle: c'eſt ſous cette forme que l'alun de Rome eſt dans le commerce. Il n'eſt point en groſſes maſſes comme celui qu'on nomme *Alun de Roche*, mais en morceaux gros comme des amandes, comme des noix, ou comme des œufs: cet alun eſt mêlé auſſi de beaucoup de pouſſiere un peu rougeâtre. J'ai examiné avec ſoin la pureté de l'alun de Rome, & je l'ai trouvé infiniment meilleur, à cet égard, que l'alun de ro-

che. Il ne contient pas un atôme de matieres métalliques ou vitrioliques ; auſſi eſt il préféré pour certaines teintures, dont la plus petite quantité de vitriol martial altéreroit la beauté : ſon prix eſt auſſi toujours au-deſſus de celui de l'alun de roche.

L'alun eſt d'un très grand uſage dans pluſieurs Arts, & ſingulierement dans celui de la teinture dont il eſt l'ame ; il fait valoir la plûpart des couleurs, augmente beaucoup leur intenſité & leur éclat. Il eſt même abſolument néceſſaire pour donner de la ſolidité à toutes les couleurs qui réſident dans des ſubſtances gommeuſes extractives. Sans lui toutes ces teintures ne ſeroient qu'un mauvais barbouillage, que le ſimple lavage dans l'eau ſeroit capable d'emporter. *Voyez* TEINTURE.

L'alun eſt une drogue aſtringente, d'une vertu forte & décidée ; il convient par conſéquent dans des maladies où les principales indications, ſont de fortifier & de reſſerrer, comme pour arrêter le flux immodéré des régles, les pertes, les fleurs blanches, les diarrhées, les hémorragies, le vomiſſement de ſang, & même certaines hémophtiſies. Mais il eſt très eſſentiel d'obſerver, au ſujet de ce remede, & même de tous les aſtringens, qu'il faut qu'ils ſoient preſcrits par un Médecin éclairé, & qui puiſſe diſtinguer ſi les maladies dont on vient de parler, ne ſont point accompagnées ou occaſionnées par l'inflammation ou l'engorgement ; car il eſt bien certain que dans ce cas les aſtringens, bien loin d'être utiles, ne peuvent au contraire être que pernicieux, & augmenter la cauſe du mal : l'alun ne convient donc dans ces maladies, que quand il eſt évident qu'elles ne viennent que d'un ſimple relâchement ou rupture des vaiſſeaux, mais auſſi il fait alors de très bons effets.

Comme l'alun eſt un des plus forts aſtringens, & qu'il a même un peu de cauſticité, pluſieurs Médecins éclairés, comme M. Cartheuſer & M. Baron, dans ſes notes ſur la Chymie de Lémeri, conſeillent de ne jamais faire prendre ce remede intérieurement ; cependant il eſt certain que dans des cas dont on vient de parler, on s'en ſert tous les jours avec ſuccès : il eſt prudent néanmoins (à moins que le cas ne ſoit extrêmement

urgent) de ne faire prendre d'abord l'alun qu'en petites doſes, comme de deux ou trois grains; on peut, s'il en eſt beſoin, aller juſqu'à dix ou douze : ce remede s'ordonne ſeul, ou marié avec d'autres aſtringens, ou des adouciſſans incraſſans, ſuivant les indications.

L'alun étant ſuſceptible d'être décompoſé par toutes les matieres alkalines & calcaires, il faut éviter de le mêler avec ces ſubſtances, ſi l'on veut qu'il produiſe ſon effet comme aſtringent. On emploie ſouvent l'alun à l'extérieur; il reſſerre & fortifie conſidérablement les parties ſur leſquelles on l'applique; il eſt par conſéquent un répercuſſif très efficace; il fait très bien dans les collyres & les gargariſmes aſtringens.

Lorſqu'il eſt calciné, on le ſaupoudre ſur les chairs molles & fongueuſes, qui s'oppoſent à la cicatriſation des ulceres; il en abſorbe l'humidité, les deſſéche, & même les conſume.

ALUMINEUX. C'eſt ce qui contient de l'alun, ou ce qui participe de la nature de ce ſel.

AMALGAME. Le nom d'*Amalgame* eſt affecté en Chymie à l'alliage du mercure avec les autres matieres métalliques.

Le mercure, en qualité de ſubſtance métallique, ne peut contracter aucune union avec les matieres terreuſes, ni même avec les terres des métaux, quand elles ſont dépouillées de phlogiſtique, & privées de la forme métallique; mais il eſt capable de s'allier, plus ou moins facilement, avec preſque toutes les ſubſtances métalliques.

Comme le mercure eſt habituellement fluide; qu'il doit être conſidéré comme un métal qui eſt dans une fuſion perpétuelle; & qu'il ſuffit, pour la plûpart des combinaiſons, qu'un des deux corps qui doivent s'unir, ſoit liquide, il s'enſuit que, ſans le ſecours du feu, on peut amalgamer le mercure avec beaucoup de ſubſtances métalliques. Il y a en général deux moyens de faire les amalgames : le premier à froid & par ſimple trituration; & le ſecond, par la fuſion du métal avec lequel on veut unir le mercure, & dans lequel, lorſqu'il eſt fondu, on en mêle la quantité qu'on juge à propos.

Le mercure en s'uniſſant aux métaux, les rend en gé-

néral friables & capables de se réduire presque en poudre, quand il n'est qu'en petite quantité ; s'il est en quantité plus grande, il les réduit en masses pétrissables, en une espece de pâte, mais qui manque de ductilité & de ténacité.

L'or est de tous les métaux celui avec lequel le mercure a la plus grande affinité, & avec lequel il s'unit le plus facilement : il suffit que le mercure soit légerement frotté sur un morceau d'or, ou qu'il séjourne pendant quelque tems dans un vase de ce métal, pour qu'il le dissolve ; on observe que l'endroit qui a été touché par le mercure, devient blanc comme de l'argent ; & si la piece d'or est mince, elle n'a plus de consistance dans cet endroit, & se brise avec la plus grande facilité ; mais on accélére considérablement l'amalgame du mercure avec l'or, si on emploie ce métal réduit en parties très fines, ou en lames très minces. C'est sous cette forme qu'il faut en général triturer tous les métaux avec le mercure, quand on veut les amalgamer à froid & sans fusion.

Il en est de l'argent à-peu près comme de l'or, pour raison de son *Amalgamation* avec le mercure M. Gellert a observé dans cet alliage un phénomene bien singulier & bien digne de remarque, c'est que non-seulement ce métal mixte a une pesanteur spécifique plus grande, qu'elle ne devroit être suivant les régles de l'alliage ; mais que cette pesanteur est plus grande encore que celle du mercure même, quoique l'argent avec lequel il est allié, soit infiniment plus léger. *Voyez* ARGENT, MERCURE.

M. Gellert s'est assuré de ce fait, non-seulement en observant que l'amalgame d'argent va au fond du mercure, mais même par les expériences les plus exactes faites à la balance hydrostatique. *Chymie Métallurgique, Tom. I. pag. 275.*

Les amalgames d'or & d'argent, & sur-tout le premier, sont fort usités pour séparer ces deux métaux de leurs mines, ou plutôt d'avec les matieres terreuses & pierreuses, dans lesquelles ils sont mêlés. *Voyez* MINES D'OR & D'ARGENT. Ces mêmes amalgames servent aussi pour certaines especes de *Dorures* & d'*Argentures*.

Voyez *ces mots*. L'amalgame d'argent ſert à faire l'*Arbre de Diane* Voyez ARBRE DE DIANE.

La chaleur facilite beaucoup l'amalgamation du mercure avec les métaux ; on eſt même obligé d'y avoir recours, pour ceux d'entre eux qui ne s'uniſſent que difficilement avec cette ſubſtance métallique. Pour cela, on doit faire d'une part, chauffer le mercure, juſqu'à ce qu'il commence à s'élever en vapeurs ; d'une autre part, on fait rougir les métaux difficiles à fondre, & qu'on a réduits en petites parties, & on les triture promptement avec le mercure chaud. A l'égard des métaux qui ſe fondent avant de rougir, tels que l'étain & le plomb, il ſuffit de les faire fondre & d'y jetter le mercure, en remuant un peu le mêlange : de cette maniere l'amalgame eſt fait dans un inſtant.

Il ſeroit très-imprudent de faire fondre les métaux qui demandent une grande chaleur pour leur fuſion, comme le cuivre, par exemple, & d'ajouter le mercure dans ce métal fondu, dans le deſſein de l'amalgamer, parce que le mercure non-ſeulement ſe diſſiperoit pour la plus grande partie en vapeurs avant de s'être uni au métal, mais encore, parce qu'il y auroit danger d'exploſion de la part du mercure, qui, étant un corps raréfiable & volatil, eſt capable de produire cet effet, comme tous les autres corps de cette eſpece, quand on leur applique ſubitement un trop grand degré de chaleur.

Le mercure s'amalgame aſſez facilement avec la plûpart des autres métaux & demi-métaux, mais difficilement avec le cuivre, plus difficilement avec le régule d'antimoine, & point du tout avec le fer, ni ſuivant M. Gellert, avec le cobalt.

L'amalgame du mercure avec l'étain eſt très-uſité : on l'emploie avec grand ſuccès pour en enduire une des ſurfaces des glaces, & les mettre en état, par ce moyen, de repréſenter les images des corps d'une maniere beaucoup plus ſenſible & plus parfaite ; c'eſt ce qu'on appelle *mettre les glaces au teint & les étamer*. Voyez ETAMAGE DES GLACES. On ſe ſert auſſi de l'amalgame du mercure avec l'étain, pour faire les *boules de mercure* deſtinées à purifier l'eau. *Voyez* BOULES DE MERCURE.

Le biſmuth a la propriété ſinguliere d'atténuer tel-

lement le plomb qu'on joint à son amalgame avec le mercure, qu'une grande partie de ce métal passe alors avec le mercure, à travers la peau de chamois. M. Cramer recommande, pour faire réussir cette expérience, de faire fondre d'abord le plomb avec le bismuth, & d'y joindre ensuite le mercure. Il ajoute, que si l'on fait digérer cet amalgame pendant quelques jours, le bismuth se sépare, & laisse le plomb atténué uni au mercure.

Le régule d'antimoine ne s'unit que très-difficilement au mercure, comme on l'a dit plus haut. M. Gellert dit, que pour réussir à faire cet amalgame, il faut mettre le régule dans le mercure chaud, & le couvrir d'eau; mais que lorsqu'on a préparé le régule d'antimoine par le moyen du fer ou d'une terre alkaline, cet amalgame se fait beaucoup mieux, & que le régule ne se sépare point du mercure au bout d'un certain tems, comme il a coutume.

Les affinités des substances métalliques avec le mercure, sont déterminées dans la Table de M. Geoffroy, dans l ordre suivant: l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, le zinc, & le régule d'antimoine.

Dans la Table de M. Gellert, on trouve l'or, l'argent, le bismuth, le zinc, l'étain, le plomb, le cuivre & le régule d'antimoine.

Comme les amalgames de mercure sont de véritables alliages de substances métalliques, toutes les généralités sur les alliages métalliques sont appliquables à ceux-ci; c'est pourquoi, *il faut consulter à ce sujet le mot* ALLIAGE.

AMBRE. On a donné le nom d'*Ambre* à deux especes de matieres bitumineuses, dont l'une qui est plus ou moins jaune & transparente, se nomme *Ambre jaune* ou *Succin*. Voyez, *pour les propriétés de ce bitume, le mot* SUCCIN.

L'autre espece d'ambre, est celle qu'on nomme *Ambre gris*, à cause de sa couleur qui est effectivement grise: c'est une substance que la plûpart des Chymistes & des Naturalistes mettent au nombre dec bitumes: plutôt d'après ses propriétés, & à cause des principes qu'elle fournit lorsqu'on la distille, que par une connoissance

certaine de son origine : car il paroît qu'on ne connoît point d'ambre gris véritablement fossile ; & que tout ce qu'on en trouve dans le commerce, est tiré de la mer des Indes, sur laquelle il flotte, dans le voisinage des Isles Moluques.

M. Cartheuser ne fait aucune difficulté de regarder l'ambre gris comme un vrai bitume : & ce qui le détermine ; ce sont les analyses qui en ont été faites par plusieurs Chymistes, & sur-tout par Neumann ; analyses par lesquelles il paroît que ces Chymistes ont retiré de l'ambre gris les mêmes principes que du succin, c'est-à-dire, du phlegme, un acide volatil, partie fluide, partie concret, de l'huile, & un peu de matiere charboneuse.

D'ailleurs l'ambre gris oppose à sa dissolution dans les différens menstrues, à-peu-près les mêmes difficultés que le succin & les autres bitumes ; mais il différe du succin, en ce qu'il a beaucoup moins de dureté, qu'il n'est point poli, & qu'il ne peut prendre le poli : de plus, il n'est point transparent, & est susceptible de se fondre ; la seule chaleur des mains suffit pour le ramollir comme la cire ; il laisse aussi infiniment moins de résidu charboneux que le succin après sa distillation : toutes ces propriétés dénotent que l ambre gris est beaucoup plus huileux que le succin.

L'odeur agréable de l'ambre gris, le rend d'un grand usage dans les parfums ; on lui associe néanmoins, ou même on lui substitue presque toujours le musc, non pas parce que ce dernier est à plus bas prix, car il est aussi fort cher, mais à cause que son odeur étant infiniment plus forte, il foisonne beaucoup davantage.

L'ambre gris est d'usage aussi dans la Médecine ; il a les mêmes vertus générales que toutes les substances très odorantes à cause de leur esprit recteur ou de la matiere huileuse très atténuée & très volatile, qui est le principe de leur odeur. Il entre dans plusieurs compositions cordiales, sudorifiques, alexitaires : on lui attribue aussi la propriété d'exciter à l'acte vénérien. Mais la vertu la plus essentielle, est d'être antispasmodique & calmant à-peu-près comme le musc & le castoreum, & de pouvoir procurer du soulagement dans certaines affections hystériques, vaporeuses, convulsives, & au-

tres maladies du genre nerveux. On peut le faire prendre intérieurement, depuis un demi grain juſqu'à dix ou douze, ou même davantage : car ſur les doſes, il n'y a en quelque ſorte aucune régle pour ces ſortes de remedes & de maladies.

AMMONIAC. (ſel) On peut nommer en général, *Sel ammoniac*, tout ſel neutre compoſé d'un acide quelconque, uni juſqu'au point de ſaturation avec l'alkali volatil : mais c'eſt à celui qui réſulte de l'union de l'acide du ſel commun avec cet alkali, qu'eſt affecté plus particulierement le nom de *Sel ammoniac*, quand on n'y ajoute point d'épithéte ; tous les autres ſels ammoniacs ſont ſpécifiés par des épithétes particulieres : comme *Sel ammoniac vitriolique*, *Sel ammoniac nitreux*, *Sel ammoniac végétal*. On parlera ſucceſſivement de ces différens ſels.

Tous les ſels ammoniacaux ont les propriétés générales des ſels neutres, compoſés d'acides & d'alkalis : mais ils différent de leurs correſpondans qui ont pour baſe un alkali fixe, par leur ſaveur qui eſt beaucoup plus vive & plus piquante, ce qui vient de la moindre adhérence qu'ont les acides en général avec l'alkali volatil, qu'avec l'alkali fixe ; en ſecond lieu par leur moindre fixité, les ſels ammoniacaux étant tous demi-volatils, c'eſt-à-dire, capables de ſe ſublimer à une certaine hauteur, lorſqu'ils éprouvent une chaleur aſſez forte : cette propriété eſt dûe à la volatilité de l'alkali qui leur ſert de baſe. Enfin les ſels ammoniacaux ſont ſuſceptibles d'être décompoſés par beaucoup de ſubſtances qui ne peuvent produire le même effet ſur les ſels neutres à baſe d'alkali fixe ; comme on va le voir par l'examen plus particulier des propriétés de ce ſel.

Le ſel ammoniac le plus connu & le plus uſité, eſt celui qui contient l'acide du ſel commun. Ce ſel, lorſqu'il eſt bien pur, eſt très blanc, demi-tranſparent, ſuſceptible de ſe criſtalliſer en forme de barbes de plumes, ou de ſe ſublimer dans les vaiſſeaux clos en maſſe aſſez compacte, dans laquelle on remarque des filetss appliqués dans leur longueur, parallélement les uns aux autres.

Ce ſel ſe diſſout très facilement dans l'eau : il ſe réſout en liqueur, lorſqu'il eſt expoſé pendant un certain tems

à un air humide. C'eſt un des ſels qui produit le plus de froid par ſa diſſolution dans l'eau : ce refroidiſſement va à dix-huit ou vingt degrés, & même davantage, ſuivant la température actuelle. Il paroît que plus il fait chaud, & plus le réfroidiſſement qu'il occaſionne eſt conſidérable, ce qui vient de ce que ce ſel eſt un de ceux qui ſe diſſolvent plus promptement, & en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

M. Gellert, *Chymie tome 1. page 167*, dit que ſi on fait bouillir de la gomme ou de la réſine dans de l'eau chargée de ſel ammoniac, ces ſubſtances s'y diſſolvent. Cette expérience n'a rien qui doive ſurprendre en ce qui regarde la diſſolution de la gomme, attendu que l'eau eſt ſon diſſolvant naturel : mais comme l'eau pure n'attaque point du tout les réſines, il faut bien que ce ſoit le ſel ammoniac qui procure cette diſſolution.

Le ſel ammoniac ne peut ſe décompoſer par la ſeule action du feu, dans les vaiſſeaux clos, parce qu'alors il ſe ſublime en entier comme on l'a dit : ſi donc on veut le décompoſer, il faut avoir recours à quelque intermede capable de dégager, ou ſon acide, ou ſon alkali.

Les acides ayant pour raiſon de leurs affinités, les mêmes relations avec l alkali volatil, qu'avec les alkalis fixes (*voyez* ALKALI VOLATIL) il s'en ſuit que le ſel ammoniac doit préſenter avec les acides vitriolique & nitreux les mêmes phénomenes de décompoſition, que le ſel commun : auſſi ces deux acides ſont ils en état de décompoſer le ſel ammoniac, en ſéparant ſon acide qui paſſe libre dans la diſtillation, & s'uniſſant avec l'alkali volatil avec lequel ils forment, le premier un ſel ammoniac vitriolique, & le ſecond, un ſel ammoniac nitreux.

Il eſt à obſerver à l'égard de la décompoſition du ſel ammoniac par l'acide nitreux : 1°. Que l acide marin ne monte point ſeul dans cette diſtillation : mais qu'il eſt toujours accompagné d'une bonne quantité d'acrde nitreux, qui monte en vertu de ſa volatilité, & qui lui donne un caractere *d'Eau régale* 2°. Qu'il faut uſer de beaucoup de ménagement, de lenteur & de précautions dans cette opération, ſur-tout ſi on emploie de l'acide nitreux fumant, attendu que les vapeurs qui paſſent, ſont infiniment plus

expanſibles,

expansibles, & plus difficiles à condenser que celles des acides nitreux & marin purs, ce qui vient sans doute de la réaction de ces deux acides l'un sur l'autre. 3°. Qu'il est très-essentiel aussi de ménager extrêmement la chaleur sur la fin de la distillation, & lorsque la matiere qui reste dans la cornue approche de la siccité, parce que c'est un sel ammoniac nitreux, qui a la propriété de détonner seul, & même à un dégré de chaleur très-foible : la prudence veut que par cette raison, on ne pousse point cette distillation jusqu'à siccité parfaite. Il n'y a guères d'opération dans toute la Chymie, aussi sujette à explosion que celle-ci. *Voyez* SEL AMMONIAC NITREUX.

Voilà pour ce qui concerne la décomposition du sel ammoniac, par l'intermede des acides qui s'emparent de son alkali, & dégagent son acide : mais ce sel est sujet aussi à être décomposé par beaucoup de substances qui produisent l'effet contraire, c'est-à-dire, qui s'emparent de son acide, & rendent libre l'alkali volatil qui lui est uni. Ces substances sont les terres calcaires, la chaux, les alkalis fixes, & les matieres métalliques. Voici les phénomenes les plus essentiels que présente ce sel, lorsqu'on le traite avec ces différentes matieres.

Si l'on mêle exactement du sel ammoniac réduit en poudre, avec le double de son poids d'une terre calcaire quelconque, de la craie, par exemple, aussi réduite en poudre, & qu'on procede à la distillation dans un appareil de vaisseaux convenables, *Voyez* DISTILLATION, on voit passer dans le récipient une grande quantité d'alkali volatil sous forme concrete, très-blanc & très-beau, qui tapisse tout l'intérieur du balon ; & quand l'opération est finie, on trouve dans la cornue une masse qui contient tout l'acide du sel ammoniac, engagé & retenu dans la terre calcaire : si par conséquent on lessive ce *caput mortuum*, pour dissoudre ce qu'il contient de salin, on trouve que cette lessive est chargée de beaucoup de *Sel marin à base terreuse*. Voyez *pour les propriétés de ce sel*, ACIDE MARIN, SEL MARIN A BASE TERREUSE.

Il arrive, comme on le voit, dans cette opération, une vraie décomposition du sel ammoniac, par l'intermede d'une pure terre calcaire. M. Duhamel paroît être

le premier qui ait connu & publié cette décompoſition du ſel ammoniac. Il a obſervé que l'alkali volatil du ſel ammoniac, en ſe dégageant dans cette opération, emporte avec lui une partie de la terre calcaire; comme on verra, tout à l'heure, qu'il ſe fait auſſi à l'égard des autres intermedes qui ſervent à le dégager. M. Baumé, qui a répété depuis cette expérience avec ſon exactitude ordinaire & en grand, a obſervé qu'on peut retirer dans cette diſtillation une quantité d'alkali volatil, égale au poids du ſel ammoniac employé, quoiqu'il ſoit conſtant d'un autre côté, qu'il y a à-peu-près autant d'acide marin que d'alkali volatil dans le ſel ammoniac.

Ce ſel traité avec la chaux, ſe décompoſe encore plus facilement qu'avec les terres calcaires non calcinées. Pour faire cette décompoſition, & retirer l'alkali volatil, on mêle promptement le ſel ammoniac réduit en poudre, avec le double de ſon poids de chaux éteinte à l'air, & ont introduit auſſi très-promptement ce mêlange dans une grande cornue de grès, à laquelle on lute tout de ſuite un récipient. *Voyez* DISTILLATION. L'action de la chaux ſur le ſel ammoniac eſt ſi vive & ſi prompte, qu'il ſe dégage beaucoup d'alkali volatil auſſi-tôt que les deux matieres commencent à être mêlées, ce qui oblige l'Artiſte à prendre ſes précautions pour n'être point expoſé à en reſpirer les vapeurs; on doit auſſi ménager beaucoup la chaleur avec cette diſtillation, ſur-tout dans le commencement, parce qu'alors elle ſe fait, pour ainſi dire, ſans feu.

Il eſt très-remarquable que l'alkali volatil qu'on retire du ſel ammoniac par l'intermede de la chaux n'eſt jamais, & ne peut être, ſans forme concrete, de quelque maniere qu'on s'y prenne; il eſt toujours en liqueur, & porte particuliérement le nom d'*Eſprit volatil de ſel ammoniac*. On ſent bien que c'eſt à l'aide de l'eau, contenue en grande quantité dans la chaux éteinte, & dans laquelle l'alkali volatil eſt réſous, qu'il paroît ainſi ſous la forme d'une liqueur; mais il eſt certain que cette matiere ſaline a une telle adhérence avec cette eau, qu'on ne peut point l'en ſéparer ſans intermede; & que d'un autre côté, cette même eau eſt ſi néceſſaire à ſa ſéparation d'avec l'acide marin par l'intermede de la chaux, que

M. Duhamel ayant eſſayé de décompoſer du ſel ammoniac en employant de la chaux ſortant du four, encore chaude, & par conſéquent dans une ſiccité parfaite, n'a pu obtenir de l'alkali volatil.

Cet alkali volatil, quoiqu'étendu dans une aſſez grande quantité d'eau, eſt encore plus actif & plus pénétrant que celui qu'on obtient par d'autres intermedes ſous forme ſéche & concréte. M. Baumé a obſervé d'ailleurs que l'eſprit volatil de ſel ammoniac par la chaux, verſé dans la ſolution d'un ſel quelconque à baſe terreuſe, n'y produit pas les mêmes effets que le même alkali du ſel ammoniac dégagé par les terres calcaires ou par les alkalis fixes, & qu'on peut toujours avoir ſous forme concrete; ce dernier décompoſant facilement tous les ſels à baſe terreuſe, & occaſionnant un précipité blanc, fort abondant, dans leurs ſolutions, tandis que le premier paroît n'y faire preſque rien, & occaſionne à peine un très-foible nuage blanchâtre.

Toutes ces différences prouvent que la chaux cauſe une altération ſinguliere à l'alkali volatil; c'eſt vraiſemblablement en lui enlevant une portion de la matiere inflammable, à l'aide de laquelle ſeule il paroît cryſtalliſable, & par conſéquent en le dénaturant & le décompoſant en partie. Un autre phénomene auſſi important, vient à l'appui de cette idée: c'eſt que ſi on diſtille pluſieurs fois ſur de nouvelle chaux de l'eſprit volatil de ſel ammoniac, on s'apperçoit facilement qu'il y en a une bonne quantité d'entiérement décompoſée à chaque diſtillation, & que d'un autre côté, ſi, comme l'a fait M. Duhamel, on leſſive de la chaux dans une aſſez grande quantité d'eau pour qu'elle ne faſſe plus de crême & qu'elle n'ait plus les propriétés de la chaux, & qu'on ſe ſerve de cette chaux en quelque ſorte *décalcinée* & réduite à la qualité de ſimple terre calcaire pour décompoſer le ſel ammoniac, on obtient alors de l'alkali volatil ſous forme concrete, comme avec une terre calcaire non calcinée. *Voyez* CHAUX.

Lorſqu'on a décompoſé le ſel ammoniac par l'intermede de la chaux, on trouve dans la cornue une matiere ſaline terreuſe, c'eſt-à-dire, une partie de la chaux ſurabondante à la décompoſition, & une autre partie ſatu-

rée de l'acide du sel ammoniac, & formant une sorte de sel marin à base terreuse, qui paroît assez semblable à celui qui est formé de l'acide marin uni à une terre calcaire non calcinée, mais qui cependant doit en différer à plusieurs égards, & singuliérement par une adhérence plus forte de l'acide avec la chaux. Ce sel, lorsqu'il est sec, porte assez improprement le nom de *Sel ammoniac fixe*; & lorsqu'il est résous en liqueur, celui d'*Huile de chaux*.

L'alkali fixe, soit végétal, soit minéral, décompose très-facilement le sel ammoniac, & en sépare, par la distillation, l'alkali volatil sous forme concrete, s'il n'y a point, ou que très-peu, d'eau dans les matieres; si, au contraire, elles en contiennent, ou qu'on en ajoute exprès, l'alkali qui est plus volatil que l'eau, passe d'abord en partie en forme concrete, ensuite l'eau qui monte le dissout en tout ou en partie, suivant la quantité qu'il y en a, & le réduit en liqueur. M. Duhamel a observé que l'alkali volatil emporte aussi avec lui dans cette distillation une portion de l'alkali fixe qui sert à la dégager.

Le sel qui reste dans la cornue après cette opération, est du sel commun, en tout semblable au sel marin ordinaire, si l'on s'est servi de l'alkali marin: & c'est une espece de sel commun à base d'alkali végétal, qu'on nomme *Sel marin régénéré*, ou *Sel fébrifuge de Sylvius*, si c'est l'alkali fixe végétal dont on s'est servi pour la décomposition. *Voyez* SEL COMMUN.

La plûpart des substances métalliques agissent aussi sur le sel ammoniac, & sont capables de le décomposer.

L'argent, le cuivre, le fer, l'étain, le plomb, & le mercure bien mêlés avec ce sel, & mis en distillation, font partir l'alkali volatil; les demi-métaux produisent aussi le même effet. On trouve, après que la distillation est achevée, que le métal s'est combiné avec l'acide du sel ammoniac; ainsi l'argent devient lune cornée, le plomb prend dans cette opération les caracteres de plomb corné: c'est de cette maniere que M. Marggraf prépare le plomb corné, dont il se sert dans son opération du phosphore. *Voyez* PLOMB CORNÉ & PHOSPHORE.

Une chose remarquable dans cette décomposition du sel ammoniac par l'intermede du plomb, pour laquelle M. Marggraf demande une chaux de plomb, telle que le minium, plutôt que le plomb même, à cause de la commodité du mêlange, c'est que l'alkali volatil qui passe dans cette distillation, quoiqu'extrêmement fort & déphlegmé, est toujours *fluor;* ce qui indique que dans cette occasion, comme dans plusieurs autres, les chaux métalliques produisent le même effet que la chaux pierreuse.

A l'égard du mercure, il décompose aussi très-certainement le sel ammoniac, & en fait partir l'alkali volatil; mais s'il y a plus de sel ammoniac que le mercure n'en peut décomposer, la portion de sel ammoniac non décomposée reste unie à la combinaison d'acide marin & de mercure qui s'est formée dans le mêlange, sans qu'on puisse l'en séparer ni par cristallisation, ni par sublimation. Ce fait a été constaté par M. Macquer: on en trouve le détail dans un Mémoire de ce Chymiste, sur *la teinture de mercure de M. le Comte de la Garaye*, imprimé dans le recueil de l'Académie des Sciences, année 1755. *Voyez* TEINTURE DE MERCURE.

On lit dans Juncker, que le régule d'antimoine traité avec le sel ammoniac dégage l'alkali volatil, & se convertit en *Beurre d'antimoine.*

Il est à propos d'observer, à l'occasion de toutes ces décompositions du sel ammoniac par les substances terreuses & métalliques qui s'emparent de son acide & en dégageant l'alkali volatil, que comme alkali volatil devenu libre, il est en état de séparer à son tour toutes ces mêmes substances unies à un acide, même à l'acide marin; ce qui établit une réciprocité qui semble contradictoire dans les affinités de l'alkali volatil & des substances terreuses & métalliques. M. Baron, dans ses Mémoires sur le Borax, & M. Macquer, dans ses Elémens de Chymie pratique, expliquent ces effets d'une maniere assez plausible, par la grande différence de fixité & de volatilité de ces substances. Il paroît néanmoins qu'il reste encore quelque obscurité sur cet objet, & qu'il demande à être examiné dans un plus grand détail.

Si au lieu de mêler avec le sel ammoniac, le cuivre, le fer, & même la plûpart des autres métaux en quantité suffisante, & dans l'état convenable pour le décomposer en entier, on emploie ces métaux en moindre quantité, & qu'on procede à la sublimation à un dégré de chaleur assez fort, on obtient du sel ammoniac sublimé, ou des fleurs de sel ammoniac non décomposé, qui enlevent avec elles une partie des métaux. On forme par cette méthode des especes de préparations ou médicamens chymiques; auxquels on a donné des noms particuliers: les fleurs de sel ammoniac, chargées ainsi de parties cuivreuses, s'appellent *Ens veneris*; celles, qui sont chargées de fer, se nomment *Fleurs de sel ammoniac martiales*, ou simplement *Fleurs martiales*, ou *Ens martis*. Voyez *ces mots*.

Voici encore quelques propriétés du sel ammoniac, dont il est nécessaire de faire ici mention.

Ce sel est un de ceux qui peuvent se dissoudre dans l'esprit-de-vin. M. Macquer a déterminé, dans le Mémoire qu'on vient de citer, qu'il faut au moins trente-deux parties d'esprit-de-vin bien rectifié, pour dissoudre une partie de sel ammoniac.

Le sel ammoniac a beaucoup d'action sur le sublimé corrosif: il dissout ce sel & s'unit avec lui, sans qu'il y ait aucune décomposition de part ni d'autre; de l'union de ces sels il résulte un sel mixte, que les Chymistes ont nommé *Sel alembroth*. Voyez *ce mot*.

Le sel ammoniac est employé avec succès dans plusieurs Arts; il sert singuliérement pour l'étamage du fer & du cuivre. *Voyez* ETAMAGE. On l'emploie aussi dans la fonte de l'or, parce qu'on a observé qu'il exalte, & qu'il réhausse la couleur de ce métal.

Si l'on traite dans un creuset, & jusqu'à l'incandescence, du sel ammoniac avec du nitre, on s'apperçoit que le nitre fuse jusqu'à un certain point. Ce phénomene est dû à la matiere inflammable qui entre dans la composition de l'alkali volatil qui sert de base au sel ammoniac: c'est aussi cette même matiere inflammable qui produit les bons effets du sel ammoniac dans l'étamage des métaux.

On trouve du sel ammoniac tout formé dans les vol-

cans ou dans leur voisinage ; on le nomme *Sel ammoniac naturel* ou *natif*, mais il est en trop petite quantité pour fournir aux besoins des Arts : celui qui est dans le commerce, est fait dans de grandes Manufactures qui n'ont que cet objet.

On a été long-tems à ignorer ce qui concerne la fabrication du sel ammoniac. Messieurs le Maire & Granger sont les premiers qui ayent fait connoître cette fabrique, par des Mémoires très-détaillés qu'ils ont communiqués à l'Académie des Sciences. On trouve l'Extrait de ces Mémoires dans la Chymie pratique de M. Macquer ; c'est pourquoi on se contentera de dire ici sommairement, qu'en Egypte, où l'on fait la plus grande partie du sel ammoniac qui est dans le commerce, on se sert de la suie, laquelle est produite par la bouse de vaches & la fiente de chameaux, qui sont les matieres qu'on brule communément dans ces pays, au lieu de bois qui y est fort rare. On met cette suie dans de grands balons de verre, qui sont arrangés ensuite les uns auprès des autres dans des fourneaux alongés : on les chauffe par dégrés, pour faire partir tous les principes volatils de la suie ; on augmente le feu sur la fin pour faire sublimer le sel ammoniac, dont cette suie contenoit les matériaux. On casse ensuite les balons pour en retirer des pains de sel ammoniac, qui se sont moulés dans leur partie supérieure : ces pains, tels qu'on les trouve chez les Droguistes, pesent depuis trois livres jusqu'à cinq ou six ; ils sont plus ou moins noircis par une certaine quantité de matiere fuligineuse, qui monte dans cette sublimation du sel ammoniac. *Voyez* SUIE.

On peut débarrasser le sel ammoniac de ses parties étrangeres par les moyens usités pour la putrification des sels, c'est-à-dire, en les dissolvant dans l'eau, filtrant, faisant cristalliser & sublimer une seconde fois, si on le juge à propos : on obtient alors un sel ammoniac parfaitement blanc & pur. On pourroit faire du sel ammoniac en combinant de l'acide du sel commun, jusqu'au point de saturation, avec de l'alkali volatil retiré de la distillation de quelque substance animale ou végétale, & procédant ensuite à la filtration, cristallisation & sublimation : mais ce sel ammoniac reviendroit à beau-

coup plus d'argent, que celui qui est dans le commerce.

Quoique l'alkali volatil, soit en liqueur, soit concret, qu'on retire de ces distillations, soit très impur & tout imprégné d'une quantité considérable d'huile empyreumatique dont il est fort difficile de le débarrasser, le sel ammoniac qu'on obtient par cette méthode est très-bon & très-pur, parce que l'alkali volatil, en se combinant avec un acide, se dépouille de toute huile surabondante avec laquelle il étoit d'abord combiné. De-là vient que l'alkali volatil qu'on retire par la décomposition du sel ammoniac, est toujours plus dégagé de matiere huileuse surabondante, que celui qu'on obtient par toute autre méthode: mais il faut observer que l'alkali qu'on sépare du sel ammoniac, emporte toujours avec lui, ainsi qu'on l'a fait observer, une partie de l'intermede qui sert à le séparer; ce qui doit produire différens effets dans les expériences de Chymie, auxquels il est essentiel de faire attention.

AMMONIAC. (Sel vitriolique) Le sel ammoniac, ou ammoniacal vitriolique, est un sel neutre composé de l'acide vitriolique & de l'alkali volatil, unis ensemble jusqu'au point de saturation; on peut faire ce sel de plusieurs manieres.

1°. En combinant l'acide vitriolique avec de l'alkali volatil tout dégagé.

2°. En décomposant le sel ammoniac par l'intermede de l'acide vitriolique, à la maniere de Glauber. Si on emploie cette derniere méthode, on obtient dans cette distillation un acide marin, d'autant plus fort, que l'acide vitriolique employé étoit plus concentré; & il reste dans la cornue le sel ammoniac vitriolique, que Glauber nommoit son *Sel ammoniac secret*, & que quelques Chymistes nomment aussi *Sel ammoniac secret de Glauber*.

3°. Enfin en décomposant, par le moyen de l'alkali volatil, tous les sels vitrioliques à base terreuse ou métallique. *Voyez* ALKALI VOLATIL.

Ce sel a les principales propriétés du sel ammoniac, avec les différences cependant que doit occasionner la différence de l'acide qui entre dans sa composition. Il est demi

volatil ; il peut se sublimer en entier ; il ne peut se décomposer sans intermede dans les vaisseaux clos il a une saveur vive ; il se dissout facilement dans l'eau, & est susceptible de se cristalliser : ce sel ammoniac vitrioliqué n'est point usité dans les Arts ni dans la Médecine. Glauber lui attribue beaucoup de propriétés merveilleuses, mais sur lesquelles il y a certainement bien à rabattre.

AMMONIAC. (Sel nitreux) Ce sel, qu'on nomme aussi *Sel ammoniacal nitreux* ou *Nitre ammoniacal*, est composé de l'acide nitreux, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali volatil. Il peut s'en trouver de naturel dans les terres ou plâtres où s'engendre l'acide nitreux, lorsque ces terres sont abreuvées d'une assez grande quantité de substances végétales ou animales en putréfaction, pour fournir de l'alkali volatil à l'acide nitreux qui s'y engendre.

On peut faire le sel ammoniac nitreux, de même que le vitriolique, de trois manieres.

Premierement, en combinant jusqu'au point de saturation de l'acide nitreux avec de l'alkali volatil.

Secondement, en décomposant du sel ammoniac par l'intermede de l'acide nitreux.

Troisiemement enfin, en décomposant par l'intermede de l'alkali volatil tous les sels nitreux à base terreuse ou métallique. *Voyez* ALKALI VOLATIL.

Le sel ammoniac nitreux a une saveur très-vive ; il est très-dissoluble dans l'eau, & susceptible de se cristalliser en belles aiguilles assez semblables à celles du nitre à base d'alkali fixe.

Le nitre ammoniacal a la propriété très-remarquable de détonner seul, lorsqu'il éprouve un certain dégré de chaleur, & sans avoir besoin, comme le nitre à base de sel alkali fixe, de l'addition d'une matiere inflammable ; il paroît même qu'il prend feu à un moindre dégré de chaleur. Cette propriété lui vient de la matiere inflammable qui entre, comme principe, dans la composition de l'alkali volatil qui lui sert de base, & devient en même tems une preuve décisive de l'existence de cette matiere inflammable dans l'alkali volatil.

Cette inflammabilité du nitre ammoniacal empêche

qu'on ne puiſſe le ſublimer, comme les autres ſels ammoniacaux, attendu qu'il y auroit certainement explosion dans cette opération : il paroît que les Chymiſtes n'ont point encore examiné en détail les propriétés de ce ſel, qui d'ailleurs n'eſt point uſité dans la Médecine ni dans les Arts. Si l'on vouloit, au reſte, examiner plus particuliérement ce ſel curieux, il faudroit apporter la plus grande circonſpection dans les expériences, pour n'être point ſurpris par les exploſions.

AMMONIAC. (Sel végétal) Ce nom convient à tous les ſels neutres, qu'on peut former en combinant l'alkali volatil juſqu'au point de ſaturation avec les acides végétaux; mais ces ſortes de ſels ſont encore fort peu connus, & méritent d'être examinés; celui qui eſt formé par l'alkali volatil & l'acide du vinaigre porte le nom d'*Eſprit de Mendererus*.

AMMONIAC. (Sel animal) La graiſſe des animaux contenant beaucoup d'acide. (*Voyez* GRAISSE) On pourroit, en combinant cet acide avec l'alkali volatil, former un ſel ammoniacal, qu'on nommeroit à juſte titre, *Sel ammoniac animal*; mais cette combinaiſon n'a point été faite, ni par conſéquent examinée.

Enfin le ſel phoſphorique ou ſel natif de l'urine, lequel eſt compoſé d'alkali volatil & de l'acide phoſphorique, appartient encore à la claſſe des ſels ammoniacaux; & comme ſon acide paroît appartenir d'une maniere particuliere au regne animal, il ſeroit auſſi, en le conſidérant dans ce ſens, un vrai ſel ammoniac animal. *Voyez les propriétés de ce ſel au mot* SEL FUSIBLE DE L'URINE.

ANALYSE. Les Chymiſtes entendent par le mot d'analyſe, la décompoſition d'un corps, ou la ſéparation des principes & parties conſtituantes d'un compoſé.

La Chymie fournit pluſieurs moyens pour la décompoſition des corps. Ces moyens ſont tous fondés ſur la diverſité des propriétés qu'ont les différens principes dont eſt compoſé le corps qu'il s'agit d'analyſer. Ainſi, par exemple, ſi un corps eſt compoſé de pluſieurs principes, parmi leſquels il y en ait qui ſoient très-volatils, d'autres qui aient une volatilité moyenne (*Voyez* VOLATILITÉ) & d'autres enfin qui ſoient fixes, en expoſant ce corps à une chaleur graduée dans des vaiſſeaux

distillatoires, on séparera d'abord les parties les plus volatiles ; celles qui le sont moins passeront ensuite dans la distillation ; & enfin celles qui sont fixes & capables de résister à l'action du feu resteront au fond du vaisseau distillatoire. Comme cette sorte d'analyse ne peut se faire que par le moyen du feu, on la nomme *Analyse par le feu.*

Il faut observer, au sujet de cette maniere d'analyser, qu'elle ne réussit pas également bien sur tous les corps, & qu'elle devient imparfaite même sur beaucoup de corps, qui, quoique composés de principes d'un dégré de volatilité fort différent, sembleroient pourtant devoir s'y prêter très-facilement. Cela arrive particuliérement quand les principes des substances, qu'on analyse par cette méthode, ont une grande adhérence les unes avec les autres ; parce que dans ce cas, il arrive toujours qu'un principe volatil entraîne avec lui une portion d'un principe fixe, qui ne se seroit jamais élevé au dégré de chaleur qu'on emploie, sans l'adhérence que ce dernier avoit avec le premier, & qui le fait participer à sa volatilité. Il arrive donc souvent que les principes qu'on retire dans une pareille analyse, sont encore unis en partie les uns avec les autres, & bien éloignés du dégré de pureté convenable : on est obligé dans ce cas d'avoir recours à de nouvelles *Distillations*, *Rectifications* & *Purifications*, pour les obtenir conditionnés comme il convient. Cet inconvénient se manifeste singuliérement dans les analyses, qu'on fait par le feu, de la plûpart des substances végétales & animales, dans lesquelles on retire souvent des acides & des alkalis très-volatils, encore unis à une quantité considérable d'huiles pesantes surabondantes. Le meilleur moyen d'éviter cet inconvénient, ou de le diminuer du moins le plus qu'il est possible, est de bien ménager & de bien graduer la chaleur ; car il est facile de sentir que rien n'est plus propre à tout confondre, qu'une chaleur trop brusque & trop forte.

Une seconde remarque, non moins importante, à faire sur l'analyse par le feu, c'est qu'on ne peut obtenir, par son moyen, les *principes prochains* des corps très-composés, tels que le sont la plûpart des végé-

taux, parce que ces principes prochains, étant eux-mêmes très-composés & d'une *mixtion* délicate, ne peuvent, pour la plûpart, supporter l'action du feu sans se décomposer eux-mêmes en tout ou en partie, ou du moins sans recevoir des altérations si considérables qu'ils sont absolument dénaturés & méconnoissables. Cet inconvénient a lieu sur-tout pour les principes prochains qui ne sont pas pourvus d'une très grande volutilité; comme on le voit, par l'exemple des huiles douces ou grasses, des parties gommeuses, résineuses, savonneuses & extractives des plantes: on ne peut jamais se procurer ces principes, par la distillation, tels qu'ils étoient dans la plante.

Ces inconvéniens ont engagé les Chymistes, & sur-tout les Modernes, à chercher d'autres moyens de décomposer les corps & d'en séparer les principes; ils en ont trouvé un qui supplée merveilleusement bien dans beaucoup de cas aux défauts de l'analyse par le feu.

Ce second moyen de décomposer les corps, est fondé sur la différente dissolubilité de leurs principes dans la plûpart des menstrues; ainsi quand un corps est composé de plusieurs substances, dont l'une, par exemple, est dissoluble seulement dans l'esprit-de vin, l'autre dissoluble seulement par l'eau, une troisieme enfin dissoluble seulement par l'éther, on peut séparer très-facilement ces différentes substances les unes des autres, en soumettant successivement le corps dans la composition duquel elles entrent, à l'action de ces dissolvans, qui s'emparent chacun de la substance avec laquelle ils ont de l'affinité & dont il est facile ensuite de la séparer. Ce moyen d'analyse est excellent pour séparer sans altération sensible la plûpart des principes prochains des végétaux, & les obtenir tels qu'ils étoient dans le végétal. Si l'on a affaire, par exemple, à une matiere végétale qui contienne de la gomme, de la résine, & une huile, ou concrétion huileuse, de la nature de celles que l'esprit-de-vin ne peut dissoudre; en traitant ce composé, d'abord par l'eau, on lui enlevera ce qu'il contient de mucilagineux ou de gommeux, qu'on pourra obtenir ensuite dans son état naturel, par la seule évaporation de l'eau. En soumettant ensuite ce même végétal épuisé par l'eau, à

l'action de l'esprit-de-vin ; ce dissolvant s'emparera de toute la portion résineuse. Enfin, ce même végétal épuisé par l'eau & par l'esprit-de vin, traité ensuite avec l'éther, fournira encore dans ce dernier menstrue, sa partie huileuse, inattaquable par ces deux premiers dissolvans : il est facile après cela, d'avoir pures les substances dissoutes par l'esprit de vin, & par l'éther ; soit en faisant évaporer ces liqueurs qui sont très vollatiles, soit en les noyant dans une grande quantité d'eau, pour donner lieu à la séparation des parties huileuses. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN, ET ETHER.

Comme cette maniere de séparer les principes des corps est uniquement fondée sur l'action des dissolvans ; on a donné à cette espece d'analyse, le nom *d'Analyse par les dissolvans* ou par *les menstrues*. Ce que l'on vient de dire à ce sujet, suffit pour faire entrevoir sa grande utilité : on peut ajouter qu'il y a des cas, où cette espece d'analyse est la seule qu'on puisse employer, & dans lesquels elle procure une séparation parfaite & complette : si par exemple, on a affaire à un composé de deux corps qui résistent aussi bien l'un que l'autre à l'action du feu, tels que le sont l'or & l'argent, il est évident qu'on ne peut séparer ces deux métaux, que par le moyen de quelque dissolvant qui n'ait de l'action que sur l'un des deux ; c'est aussi ce à quoi on parvient, en exposant une masse métallique composée d'or & d'argent, soit à l'action de l'eau régale qui ne dissout que l'or, soit à l'action de l'acide nitreux qui dissout tout l'argent, sans pouvoir toucher à l'or. Le départ doit donc être regardé, comme une véritable analyse par les menstrues. *Voyez* DÉPART.

On peut dire la même chose, de toutes les décompositions & précipitations, qui se font dans une infinité d'opérations de Chymie par le moyen des intermedes, soit par la voie humide, soit par la voie séche, dans les différentes fusions. De tous ces cas, l'intermede qu'on emploie, ne procure jamais la précipitation ou séparation du corps qu'on a intention de séparer, qu'autant qu'il dissout réellement un autre corps, auquel ce dernier étoit d'abord uni. Ainsi l'analyse par les menstrues est effectivement d'un usage pour le moins aussi étendu que l'ana-

lyſe par le feu, puiſqu'elle a lieu dans preſque toutes les opérations de la Chymie.

Il eſt vrai qu'il arrive dans pluſieurs cas, que l'analyſe pas les menſtrues devient incomplette auſſi bien que l'analyſe par le feu : on a lieu d'obſerver cet inconvénient, quand il ſe trouve dans le compoſé quelque ſubſtance qui ſert d'intermede ou de moyen pour donner priſe, en tout ou en partie, aux diſſolvans ſur quelques principes, auxquels ils ne devroient point toucher pour que la ſéparation fût parfaite : mais on peut remédier à ces inconvéniens, ou les réparer enſuite.

Souvent il eſt eſſentiel, pour bien faire l'analyſe des corps, de réunir celle par le feu, & celle par les menſtrues : l'une vient au ſecours de l'autre ; & il réſulte de ces moyens combinés, une décompoſition infiniment plus parfaite, plus exacte, & telle qu'on n'auroit pas pu l'obtenir par l'un ou l'autre ſéparément. Si l'on veut, par exemple, ſéparer d'avec l'eſprit de-vin, une portion d'huile & d'eau, qui lui ſont unies par ſurabondance, au lieu de le diſtiller ſeul, on peut le mêler avec de l'alkali fixe, ou avec quelque matiere terreuſe bien ſéche, & procéder à la diſtillation : ces ſubſtances ayant de l'action ſur l'huile & ſur l'eau, les retiendront, les fixeront davantage ; ce qui donnera lieu à l'eſprit-de-vin, d'en être beaucoup moins dépouillé, & de monter beaucoup plus pur dans la diſtillation.

On ne dira ici, rien de plus ſur l'analyſe en général : ce ſujet eſt ſi étendu, qu'il faudroit paſſer en revue tous les objets de la Chymie, ſi l'on en vouloit faire les applications particulieres. Ceux qui ſavent ſaiſir les principes généraux feront facilement l'application de ceux-ci aux différentes opérations particulieres ; & de plus grands détails deviendroient fatiguans & inutiles pour les autres. Il eſt eſſentiel, néanmoins, de conſulter les articles généraux, qui ont du rapport avec celui-ci : tels que les mots, *Décompoſition*, *Diſtillation*, *Sublimation*, *Diſſolution*, *Précipitation*, *Extraction*.

ANTIMOINE. L'antimoine eſt un minéral d'une couleur métallique, brillante & plombée, dont les maſſes totales n'ont point de forme réguliere, mais qui ſont

composées de longues aiguilles fragiles, appliquées dans leur longueur les unes sur les autres. Ce minéral est composé d'une substance demi métallique, qu'on nomme son *Regule*, unie à du soufre, comme le sont la plûpart des substances métalliques qui sont dans l'état minéral.

On distingue deux sortes d'antimoine, savoir, celui qu'on nomme *Natif* ou *Minéral*, & qui est tel qu'on le retire des entrailles de la terre; & l'antimoine fondu, ainsi nommé parce qu'on l'a effectivement fait fondre pour le séparer d'avec une certaine quantité de matieres terreuses & pierreuses qui lui sont étrangeres. Cette opération, qui mérite plutôt le nom de *liquation* que de *fonte*, en prenant ces mots dans le sens de la métallurgie, se fait en grand sur les lieux mêmes d'où l'on tire l'antimoine : elle est fort simple & fort facile. Elle consiste à mettre le minéral dans des pots de terre, percés de quelques petits trous dans leur fond : on arrange ces pots dans un fourneau où l'on puisse donner le dégré de chaleur nécessaire pour fondre la substance même de l'antimoine. Comme elle est très fusible (car elle se liquéfie avant même de rougir) ce dégré de chaleur est bien inférieur à celui qui conviendroit, pour mettre en fusion les matieres terreuses & pierreuses. La substance de l'antimoine, ainsi liquéfiée, coule par les trous du fond des pots, & est reçue dans d'autres pots placés dessous & garantis de l'action de la chaleur le plus qu'il est possible. On laisse figer l'antimoine dans ces récipiens dont il prend la forme, & on le met ainsi par pains dans le commerce. Les pays qui fourniſſent le plus d'antimoine, sont la Hongrie & l'Auvergne, d'où sont venus les noms d'*Antimoine de Hongrie*, & d'*Antimoine d'Auvergne* : on trouve aussi de l'antimoine dans plusieurs autres pays, & sous différentes formes, au sujet desquelles il faut consulter le mot MINES D'ANTIMOINE.

Comme, de l'antimoine on tire plusieurs médicamens de la plus grande importance, & que d'ailleurs les Alchymistes ont cru pouvoir en tirer aussi des secours, pour le grand œuvre, on a fait sur ce minéral un très-grand nombre d'opérations Chymiques, dont les produits

ont tous des noms particuliers. On va donner ici une idée ſommaire de toutes ces opérations, en renvoyant les détails & les explications à chaque dénomination particuliere de ces réſultats.

On débarraſſe la partie métallique de l'antimoine d'avec ſon ſoufre, par pluſieurs moyens; le premier & le plus ſimple de tous eſt la torréfaction, vulgairement nommée *Calcination de l'Antimoine.* Elle conſiſte à expoſer l'antimoine crud réduit en poudre groſſiere, dans un vaiſſeau de terre, plat & évaſé, à l'action d'un feu modéré, en l'agitant perpétuellement: le ſoufre, moins fixe que la partie métallique, s'évapore peu à peu pendant cette calcination: on la continue juſqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne s'exhale plus aucune fumée ni vapeurs de ſoufre. Ce qui reſte après cette calcination, eſt la terre métallique de l'antimoine, ſéparée d'avec le ſoufre minéral, & même dépouillée d'une partie de ſon propre principe inflammable. Cette ſubſtance eſt beaucoup plus fixe & moins fuſible que ne l'étoit l'antimoine, parce qu'en général les terres métalliques ſont d'autant plus fixes & moins fuſibles, qu'elles ſont plus exactement dépouillées de phlogiſtique: on la nomme *Chaux d'Antimoine.* Elle eſt d'une couleur griſe cendrée: & priſe intérieurement, elle produit un effet émétique & purgatif très violent, ce que ne fait point l'antimoine même, à cauſe de ſon ſoufre qui enveloppe cette terre métallique, & la prive de la plûpart de ſes propriétés.

La chaux d'antimoine, pouſſée au grand feu dans un creuſet, ſe fond, & paroît, quand elle eſt refroidie, ſous la forme d'une matiere compacte, dure, caſſante & brillante. Cette matiere fondue eſt quelquefois tranſparente, & d'une couleur d'hyacinte plus ou moins foncée; alors on la nomme *Verre d'Antimoine*, parce qu'effectivement elle a l'apparence & les principales propriétés d'une ſubſtance vitrifiée.

Quelquefois la chaux d'antimoine fondue ſe trouve, après être refroidie, en une maſſe opaque & privée de tranſparence, d'une couleur brune. On lui donne, quand elle eſt ſous cette forme, le nom de *Foie d'Antimoine.*

Ces différences ne ſont dûes, qu'au plus ou moins de

de principe inflammable, qui eſt reſté uni à la terre métallique de l'antimoine ; elles dépendent par conſéquent de la longueur & de l'exactitude de la calcination.

Quand cette calcination a été foible, & qu'il eſt reſté une aſſez grande quantité de matiere inflammable unie à la terre de l'antimoine : alors la chaux qui en réſulte, ſe fond à un moindre feu, & le réſultat eſt du foie d'antimoine qu'on doit regarder comme une matiere qui tient le milieu entre l'état vitrifié & l'état métallique.

Si la calcination a été pouſſée plus loin, la chaux eſt de plus difficile fuſion, ſon réſultat eſt une matiere vitrifiée.

Enfin ſi la calcination a été pouſſée au dernier degré, la chaux qui reſte, en eſt d'autant plus réfractaire, & refuſe de ſe fondre & de ſe vitrifier.

La chaux, le foie, & le verre d'antimoine, ſont des préparations violemment émétiques. Elles préſentent, avec les agens chymiques, des phénomenes d'autant plus analogues à ceux que préſente le régule même d'antimoine, qu'elles approchent plus de l'état de régule, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont plus exactement dépouillées de ſoufre minéral, & moins privées de phlogiſtique.

Ces trois préparations d'antimoine, étant traitées dans des vaiſſeaux clos, & pouſſées à la force avec des matieres capables de leur fournir du phlogiſtique, telles, par exemple, que le flux noir, ſe réduiſent, non en antimoine comme elles étoient originairement, mais en une ſubſtance demi-métallique ; dure, caſſante, d'un blanc un peu ſombre, & compoſé de facettes brillantes : on nomme cette matiere *Régule d'antimoine*. La raiſon de ce changement, c'eſt que par la calcination, on a enlevé à l'antimoine tout le ſoufre, qui, dans ce minéral ſe trouve uni naturellement avec la ſubſtance demi-métallique ou réguline, & qu'on ne lui rend point ce ſoufre, dans la réduction dont on vient de parler. Si donc on vouloit redonner toutes les propriétés de l'antimoine à ſa chaux, à ſon foie, à ſon verre, ou à ſon régule, il faudroit les combiner dans la fonte, non ſeulement avec du phlogiſtique, mais encore y ajouter une quantité convenable de ſoufre minéral.

On débarrasse l'antimoine de son soufre, & on le réduit en même tems, soit en régule, soit en foie, soit en chaux blanche, totalement déphlogistiquée par plusieurs autres procédés infiniment plus courts & plus expéditifs, que la calcination qui est toujours très longue.

En mêlant quatre parties d'antimoine crud pulvérisé, avec trois parties de tartre, & une partie & demie de salpêtre rafiné, & projettant le mêlange par parties dans un grand creuset rouge & entouré de charbons ardens, poussant ensuite à la fonte, quand la détonnation est achevée, on trouve en cassant le creuset, après que la matiere est réfroidie, une masse qui est un assemblage de deux substances différentes; l'une occupe le fond, & l'autre la partie supérieure: on peut les séparer l'une de l'autre par le moyen d'un coup de marteau: celle du fond est la partie réguline métallique: on la nomme *Régule d'antimoine simple* ou *ordinaire*. La matiere qui est dessus porte le nom de *Scories du régule d'antimoine*. Ces Scories sont alkalines, fort âcres: elles attirent l'humidité de l'air: elles sont composées, 1°. de l'alkali du nitre & du tartre alkalisés l'un par l'autre dans l'opération; 2°. d'une portion du soufre de l'antimoine, qui a été saisi par l'alkali pendant l'opération, & avec lequel il forme un foie de soufre; 3°. d'une portion de la substance réguline de l'antimoine, qui a été dissoute par ce foie de soufre; 4°. enfin d'une certaine quantité de tartre vitriolé, ou sel polycreste, formé par une partie de l'acide du soufre, qui pendant la détonnation, s'est combiné avec l'alkali fixe.

Les scories du régule d'antimoine dissoutes dans l'eau, laissent déposer au bout d'un certain tems une matiere jaune rougeâtre, qui n'est autre chose qu'une partie du soufre, & du régule d'antimoine, qui quittent l'alkali sans se séparer eux-mêmes l'un de l'autre; c'est par conséquent une espece de *Kermès*. En saturant par un acide quelconque la dissolution de ces scories, on en fait précipiter de nouveau une assez grande quantité de matiere rougeâtre, composée comme la précédente, de soufre & de parties régulines, à laquelle on a donné le nom de *Soufre doré d'antimoine*. Voyez *ce mot*.

Ces deux précipités, & sur-tout le dernier, sont fort

émétiques : quoique la partie réguline y soit, comme dans l'antimoine qui n'a point d'éméticité, unie à une grande quantité de soufre. La vraie raison de cette différence, c'est que dans l'antimoine crud, le soufre est uni à la partie demi-métallique, d'une matiere infiniment plus forte & plus intime, qu'il ne l'est dans le soufre doré.

La plûpart des métaux tels que le fer, le cuivre, l'étain, le plomb & l'argent, ont beaucoup plus d'affinité avec le soufre, que n'en a le régule d'antimoine. Il s'ensuit, qu'on peut précipiter le régule d'antimoine dans la fusion, & le séparer d'avec le soufre, par l'intermede de ces métaux. C'est aussi ce qui a lieu ; & le régule qu'on obtient par ces intermedes métalliques, se nomme en général *Régule des métaux*. On lui donne en particulier le nom du métal qu'on a employé comme précipitant dans l'opération ; ainsi l'on dit *Regule d'étain*, *Régule de cuivre*, *Régule martial*, suivant l'espece de métal dont on s'est servi. C'est ordinairement le fer qui sert à faire le régule par cette méthode, parce que de tous les métaux c'est celui qui a le plus d'affinité avec le soufre, & qui par cette raison en sépare le plus facilement & le plus exactement la partie réguline. *Voyez* RÉGULE D'ANTIMOINE MARTIAL.

Si au lieu de faire détonner l'antimoine avec la proportion de nitre convenable pour en obtenir le régule, on emploie parties égales de ces deux substances : après la détonnation, au lieu de trouver du régule au fond du creuset, on n'y trouve qu'une masse brune, opaque, cassante, dépourvûe de brillant métallique, en un mot, toute semblable à celle qu'on obtient, en faisant fondre seule de la chaux d'antimoine trop peu déphlogistiquée pour se transformer en verre. Cette matiere est, à proprement parler, ce qu'on nomme *Fore d'antimoine*, à cause de sa couleur qui approche de celle du foie d'un animal. C'est par ce procédé que le foie d'antimoine a toujours été fait en petit, dans les Laboratoires de Chymie. Mais on prétend qu'en Hollande, où un assez grand nombre d'opérations de Chymie sont devenues un objet de manufacture, on fait le foie d'antimoine, en fondant seulement la chaux de ce minéral, déphlogistiquée au point convenable. Le foie d'antimoine fait par l'une ou l'autre

méthode eſt également un émétique & un purgatif très-violent. Pluſieurs Diſpenſaires le font entrer dans la préparation du *Tartre émétique*. Voyez *ce mot*. On s'en ſert auſſi pour purger les chevaux.

Lorſque dans cette opération du foie d'antimoine par le nitre, la matiere a eu une bonne fonte, on obſerve que la maſſe, qu'on trouve en caſſant le creuſet après qu'il eſt réfroidi, eſt un aſſemblage de deux ſubſtances diſtinctes l'une de l'autre : c'eſt le foie d'antimoine qui occupe le fond du creuſet, comme étant la partie la plus lourde & la plus métallique. Il eſt ſurmonté par une matiere plus légere & plus ſaline; cette matiere eſt ce que l'on nomme les ſcories : on peut les ſéparer d'avec le foie, par un coup de marteau. Ces ſcories du foie d'antimoine ſont à-peu près de même nature que celles du régule ordinaire, elles ſont très-âcres & très-alkalines, elles contiennent du tartre vitriolé, & du foie de ſoufre qui tient du foie d'antimoine en diſſolution. On peut en précipiter auſſi un ſoufre doré d'antimoine par l'intermede d'un acide.

Lorſque dans l'opération du foie d'antimoine, la fonte n'a pas été ſuffiſante, ou qu'on a fait réfroidir le mélange trop bruſquement, alors les ſcories reſtent mêlées avec le foie d'antimoine, qu'elles tiennent en quelque ſorte en diſſolution,

Enfin, en faiſant détonner l'antimoine avec le triple de ſon poids de nitre, on trouve après l'opération une maſſe toute blanche & qui n'a plus aucune couleur. Cette maſſe eſt un mêlange de la chaux de l'antimoine, & de matieres ſalines, qui ſont : 1°. du nitre alkaliſé par le phlogiſtique du ſoufre & par celui du régule de l'antimoine; 2°. du tartre vitriolé, provenant d'une portion de l'acide du ſoufre, qui s'eſt combiné avec l'alkali du nitre; 3°. enfin, une portion de nitre qui n'a point été décompoſé.

A l'égard de la chaux de l'antimoine qu'on retira de cette opération : elle eſt abſolument blanche, parce que elle a été exactement dépouillée par le nitre, non-ſeulement de tout ſon ſoufre minéral, mais encore de ſon propre phlogiſtique.

Cette chaux bien lavée pour en emporter tous les ſels, ſe nomme *Diaphoretique minéral*, *Antimoine diaphoréti-*

que, & *chaux blanche d'antimoine*. Elle n'eſt ni émétique, ni purgative. C'eſt par cette raiſon qu'on lui a attribué la vertu de faire tranſpirer.

La chaux blanche d'antimoine n'eſt point diſſoluble par les acides : elle eſt de la plus grande fixité, & ſouverainement réfractaire : étant capable de ſoutenir la plus grande violence du feu ſans ſe vitrifier, ſans même ſe fondre. Toutes ces propriétés ſi différentes de celles du régule, du foie & du verre d'antimoine, lui viennent de l'entiere privation de phlogiſtique, où l'a réduite la quantité de nitre employée dans l'opération. Cette quantité eſt plus que ſuffiſante pour déphlogiſtiquer entierement toute la terre de l'antimoine, puiſqu'il eſt vrai qu'on retrouve dans les ſcories une portion de nitre qui n'a pû ſe décompoſer pendant la détonnation, faute d'avoir rencontré une quantité ſuffiſante de phlogiſtique dans l'antimoine.

Ces phénomenes de la calcination de l'antimoine, qui ſe trouvent conformes à ceux de toutes les autres calcinations métalliques, prouvent d'une maniere bien convainquante que les matieres métalliques ne doivent qu'au phlogiſtique leur volatilité, leur fuſibilité & leur diſſolubilité dans les acides.

La maſſe qui reſte dans le creuſet après la détonnation, dans l'opération de l'antimoine diaphorétique, & qui contient par conſéquent la chaux d'antimoine & les ſels réſultans de l'opération, eſt apéritive, & même purgative à raiſon de ces ſels : on l'appelle *Diaphorétique non lavé*. Elle forme auſſi ce qu'on nomme *le Fondant de Rotrou*.

Lorſqu'on lave le réſultat de la détonnation de l'antimoine diaphorétique, pour lui enlever ſes ſels, l'eau diſſout non-ſeulement les matieres ſalines qui s'y rencontrent, mais encore la portion la plus adhérente aux ſels, & la plus fine de la chaux même d'antimoine. Cette matiere s'en ſépare, & ſe précipite ſous la forme d'une poudre très-blanche & très fine. On lui a donné par cette raiſon le nom de *Matiere perlée*. On l'appele auſſi *Céruſe d'antimoine*, & très-improprement, *Soufre fixe d'antimoine*. Car il eſt évident par la nature même de l'opération, qu'il ne peut y reſter ni ſoufre, ni même

aucune matiere inflammable ; auſſi la matiere perlée n'en donne-t'elle aucune indice, elle a abſolument les mêmes propriétés que l'antimoine diaphorétique, & ſi elle en différoit en quelque choſe, ce ne ſeroit qu'autant qu'elle en ſeroit la portion la plus exactement calcinée.

La chaux blanche d'antimoine, & la matiere perlée, ſont ſuſceptibles de ſe réduire en régule, par la fuſion dans les vaiſſeaux clos, avec un fondant réductif, tel que le flux noir; mais en partie ſeulement, & avec un déchet conſidérable.

Dans toutes ces opérations où il eſt queſtion d'expoſer au feu de fonte l'antimoine ou tous ſes produits, excepté ſa chaux blanche, il s'éleve toujours une quantité conſidérable de matiere volatile, qui ſe ſublime ſous la forme d'une fumée, & qui s'attache comme une farine, à tous les corps froids qu'elle rencontre. C'eſt ce qu'on nomme les *Fleurs d'antimoine* : ces fleurs ne ſont autre choſe que la partie demi-métallique de l'antimoine, plus ou moins dépouillée de ſoufre & de phlogiſtique; mais jamais entierement de ce dernier : c'eſt par cette raiſon que ces fleurs ſont toujours des émétiques très-violens.

Les opérations de Chymie deſtinées à retirer ces fleurs, ne ſont uſitées que ſur l'antimoine même en ſubſtance, ou ſur ſon régule. On ſe ſert pour cela d'un appareil de vaiſſeaux convenable *Voyez* FLEURS D'ANTIMOINE & FLEURS DE REGULE D'ANTIMOINE.

En traitant l'antimoine crud avec l'alkali fixe en liqueur & par l'ébullition, il ſe forme de la combinaiſon de cet alkali avec le ſoufre de l'antimoine, un foie de ſoufre qui ayant la propriété de diſſoudre les matieres métalliques, & ſingulierement celle de l'antimoine, la diſſout effectivement. Mais la préſence de l'eau étant cauſe que l'alkali ne peut avoir qu'une union foible & lâche avec le ſoufre, il arrive que le foie de ſoufre antimonié qui réſulte de cette opération, ne peut ſe tenir en diſſolution dans la liqueur, qu'autant qu'elle eſt bouillante ou preſque bouillante, & qu'à meſure qu'elle ſe rofroidit, elle ſe trouble, & laiſſe précipiter un dépôt conſidérable d'une couleur rouge briquetée, auquel on a donné le nom de *Kermès minéral*. Ce précipité entraîne avec lui, ſuivant la régle générale de tous les précipités, une portion de

l'alkali qui le tenoit en dissolution ; mais cette portion d'alkali contenue dans le kermès est très-petite : c'est aussi par cette raison que le kermès ne peut être tenu en dissolution, que dans l'eau très-chaude. On voit par-là que le Kermès n'est autre chose qu'un foie de soufre antimonié, contenant la moindre quantité d'alkali possible, ou avec excès de soufre & de régule d'antimoine.

On peut faire aussi le kermès par la fonte, c'est-à-dire, en fondant dans un creuset du sel alkali sec, avec de l'antimoine crud, & dissolvant ensuite cette combinaison dans une suffisante quantité d'eau bouillante : les mêmes phénomenes n'ont lieu que dans l'opération précédente, & par la même raison.

Le kermès est une préparation d'un très-grand usage, & de la plus grande importance dans la Médecine. Voyez *les détails, la préparation du Kermès & sa théorie, dans une plus grande étendue ; ainsi que ses vertus médicinales, au mot* KERMÈS MINÉRAL.

Les différens acides ne dissolvent le régule d'antimoine que difficilement & assez mal. Pour dissoudre ce demi-métal par l'acide vitriolique, il faut avoir recours au même procédé que pour la dissolution du mercure par ce même acide, dans l'opération du turbith minéral ; c'est-à-dire, employer cet acide très-concentré, & le traiter avec le régule d'antimoine dans les vaisseaux clos, & par la distillation. Cette opération présente aussi à-peu-près les mêmes phénomenes que celle du turbith minéral : il sort de la cornue un acide sulfureux très-suffoquant : il se sublime même, suivant l'observation de M. Geoffroy, de vrai soufre au col de la cornue : il reste dans ce vaisseau une masse blanche tuméfiée & saline. Lorsqu'on délute les vaisseaux, il en sort une fumée blanche, qui a l'apparence de celle de *l'Esprit fumant de Libavius*. Ces phénomenes de la production de l'acide sulfureux volatil & du soufre concret, sont évidemment l'effet de la combinaison de l'acide vitriolique avec le phlogistique du régule d'antimoine.

L'acide nitreux ne fait, à proprement parler, que corroder & déphlogistiquer le régule d'antimoine, qu'il convertit en chaux blanche ; il dissout un peu mieux cette partie réguline dans l'antimoine même. Cette dis-

solution, suivant l'observation de M. Geoffroy, prend une couleur verdâtre tirant sur le bleu, s'il n'y a que la quantité convenable d'acide, il s'imbibe entierement entre les aiguilles de l'antimoine, les écarte dans la direction de leur longueur, & on apperçoit de petits cristaux entre ces aiguilles.

L'acide marin n'agit point sensiblement sur l'antimoine ni sur son régule; il détache seulement de l'antimoine en morceaux, quelques floccons légers & sulfureux.

L'acide qui réussit le mieux pour la dissolution directe & complette du régule d'antimoine, est l'eau régale: il faut, pour cette opération, une eau régale composée de quatre parties d'esprit de nitre, & d'une partie d'esprit de sel: on met ce dissolvant dans un matras au bain de sable, à une chaleur fort douce; on y ajoute le régule d'antimoine par petits morceaux, qu'on ne met que les uns après les autres, c'est-à dire, qu'il n'en faut mettre un second, que quand le premier est entierement dissous; au moyen de cette manœuvre, qui a été indiquée par M. Geoffroy dans les Mémoires de l'Académie, l'eau régale dissout environ un seizieme de son poids de régule d'antimoine. Cette dissolution a une belle couleur d'or, mais qui disparoît par l'évaporation des fumées blanches qui s'en élévent continuellement.

L'eau régale, dont on vient de parler, est aussi très-propre à dissoudre la partie métallique de l'antimoine dans l'antimoine même, & même la dissolution réussit encore mieux de cette maniere; ce qui est commun à tous les dissolvans du régule d'antimoine.

La combinaison de l'acide marin avec le régule d'antimoine, qui réussit si mal lorsqu'on l'applique directement ce dissolvant en liqueur à cette substance métallique, se fait infiniment mieux si l'on se sert de l'acide marin, uni au mercure dans le sublimé corrosif.

En mêlant ensemble du régule d'antimoine, ou de l'antimoine en poudre, avec du sublimé corrosif; & mettant le mêlange en distillation, l'acide marin qui a une plus grande affinité avec le régule d'antimoine, qu'il n'en a avec le mercure, quitte ce dernier pour

s'unir au premier : il en réſulte une combinaiſon qui paſſe dans la diſtillation ſous la forme d'une matiere butireuſe, c'eſt à-dire, qui ſe fige comme du beurre par le réfroidiſſement. Ce qui lui a fait donner le nom de *Beurre d'Antimoine* : ce ſel métalique eſt très-corroſif.

Lorſque c'eſt le régule qu'on a employé pour faire le beurre d'antimoine ; en pouſſant le feu ſur la fin de l'opération, on retire le mercure du ſublimé corroſif, ſéparé de l'acide marin, réduit en mercure coulant, & par conſéquent révivifié du ſublimé corroſif.

Si c'eſt l'antimoine même qui a ſervi à faire le beurre d'antimoine ; en pouſſant le feu, quand ce dernier eſt paſſé, il ſe ſublime du cinabre, qui eſt le réſultat de l'union du ſoufre de l'antimoine avec le mercure. Ce cinabre ſe nomme *Cinabre d'antimoine* Voyez BEURRE D'ANTIMOINE & CINABRE.

Le beurre d'antimoine, qui eſt, comme on le voit, le réſultat de la combinaiſon de la partie métallique de l'antimoine avec l'acide marin dans le plus haut dégré de concentration, & qui, par cette raiſon, eſt un très grand cauſtique, ſe réduit en liqueur à l'aide d'une petite quantité d'eau ; mais ſi on l'étend dans une quantité d'eau plus conſidérable, alors la plus grande partie du régule d'antimoine ſe ſépare du diſſolvant, & ſe précipite ſous la forme d'une poudre blanche, à laquelle on a donné les noms de *Poudre d'algaroth* & de *Mercure de vie*. Voyez *ces mots*.

La poudre d'algaroth eſt un émétique très violent. M. Baumé s'eſt aſſuré, par des expériences très exactes, quand elle eſt ſuffiſament lavée, elle ne retient pas un ſeul atôme de l'acide marin.

La liqueur dans laquelle la poudre d'algaroth s'eſt précipitée, contient tout l'acide marin du beurre d'antimoine avec une portion de la partie réguline, qu'on peut en ſéparer, en la précipitant par le moyen d'un alkali : on a donné à cette liqueur le nom d'*Eſprit de vitriol philoſophique* : nom fort impropre, attendu qu'elle ne contient pas un atôme d'acide vitriolique.

L'acide nitreux verſé ſur le beurre d'antimoine le diſſout avec beaucoup de facilité, & même avec une

très-grande violence. Lorsqu'on fait cette dissolution ; peu-à-peu, par degrés & avec précaution, on obtient une dissolution transparente & chargée de beaucoup de régule d'antimoine.

Comme dans cette opération l'acide nitreux qu'on ajoute, forme de l'eau régale, à cause de la présence de l'acide marin, déjà uni au régule dans le beurre d'antimoine, & que l'eau régale est celui de tous les dissolvans qui attaque le mieux cette substance métallique, il se fait par l'addition de cet acide nitreux une nouvelle dissolution en tout semblable, pour les phénomenes qui l'accompagnent, à la dissolution que feroit cet acide, d'un métal qui n'auroit été en aucune maniere dissous par un autre acide. Cette nouvelle dissolution se fait même avec une telle impétuosité, sur-tout si l'on emploie des doses un peu fortes, qu'elle est capable de s'élancer avec une grande activité hors du vaisseau qui contient les matieres.

L'union de l'acide nitreux dans le beurre d'antimoine, en change entierement la nature. Cet acide s'empare, à feu ordinaire, du principe inflammable du régule d'antimoine, que l'acide marin ne lui avoit point enlevé : il diminue l'adhérence de cet acide marin avec le régule ; & de-là il arrive que si l'on fait évaporer jusqu'à siccité cette nouvelle combinaison de régule d'antimoine avec les acides de l'eau régale, & qu'on la pousse même ensuite à la calcination, on n'observe plus la même volatilité qu'avoit le beurre d'antimoine : au lieu donc de se sublimer ou de passer dans la distillation sans se décomposer, comme ce beurre, le nouveau composé résiste au feu, se décompose, laisse partir ses acides, & reste sous la forme d'une poudre blanche.

En reversant encore deux fois de nouvel acide nitreux sur cette poudre blanche, faisant à chaque fois évaporer cet acide, & poussant ensuite à la calcination, le régule d'antimoine se trouve enfin réduit en une matiere terreuse, blanche, indissoluble dans l'acide nitreux, absolument fixe & infusible, & qui n'a plus aucune vertu émétique ou purgative : on a donné à cette préparation le nom de *Bézoard minéral*. Voyez *ce mot*.

Cette opération est une de celles qui prouvent de la

aniere la plus ſenſible, combien l'acide nitreux a de rce pour calciner les matieres métalliques en leur enant leur principe inflammable : elle prouve en même ems que c'eſt principalement par leur partie inflammale, que cet acide diſſout ces mêmes ſubſtances, puiſu'il n'eſt plus en état de diſſoudre le bézoard minéral, on plus que l'antimoine diaphorétique, ni aucune des utres ſubſtances métalliques qui leur reſſemblent, pour aiſon de la déphlogiſtication.

APYRE. Ce nom eſt employé pour déſigner la proriété qu'ont certains corps de réſiſter à la plus grande ction du feu, ſans en recevoir d'altération ſenſible. On oit diſtinguer les corps *Apyres*, d'avec ceux qu'on omme *Réfractaires* ; car il ſuffit pour qu'on puiſſe quaſier une ſubſtance de réfractaire, qu'elle réſiſte à la vioence du feu ſans ſe fondre, quoiqu'elle éprouve d'ailurs des altérations conſidérables : au lieu que le corps véritablement apyre ne doit éprouver de la part du feu, i fuſion, ni aucun autre changement. Il ſuit de-là, que oute ſubſtance apyre eſt réfractaire, mais que toute ſubſance réfractaire n'eſt point apyre. Les pierres calcaires ien pures, par exemple, ſont réfractaires, parce qu'elles ne ſe fondent jamais ſeules ; mais elles ne ſont point apyres, parce que l'action du feu les fait conſidérablement diminuer de poids, détruit l'adhérence de leurs parties intégrantes, & change toutes leurs propriétés eſſentielles, en leur donnant les caracteres de la chaux vive : au contraire, le diamant bien net & bien pur, eſt ne ſubſtance apyre, parce que l'action du feu le plus fort eſt incapable, non-ſeulement de le fondre, mais même de lui cauſer aucune autre altération ſenſible, en ſorte qu'un diamant qui a été expoſé pendant très-long-tems au feu le plus fort, ſe retrouve après cela tel qu'il étoit auparavant.

Peut-être au reſte, n'y a-t'il aucun corps dans la nature qui ſoit eſſentiellement & rigoureuſement apyre : & cela eſt aſſez vraiſemblable ; mais il ſuffit qu'il s'en trouve qui le ſoient relativement au degré de feu, que l'art peut produire, pour qu'on ſoit en droit de leur donner cette qualification.

ARBRE DE DIANE. L'arbre de Diane eſt le réſultat

d'une opération chymique, par laquelle on donne lieu à un arrangement en forme de végétation, ou d'arbrisseau, des parties de l'argent qui avoit été d'abord dissous dans l'acide nitreux : les Chimistes ont donné ce nom *D'Arbre de Diane*, à cause de l'argent qu'ils appellent aussi la *Lune* ou *Diane*. Voici un procédé que donne Lémeri pour faire l arbre de Diane, & qui réussit très bien.

„ Prenez une once d'argent fin, faites le dissoudre „ dans une suffisante quantité d'esprit de nitre, bien pur „ & médiocrement fort : mêlez cette dissolution d'argent „ dans un matras, ou dans un bocal, avec environ vingt „ onces d'eau distillée ; ajoutez-y deux onces de mer„ cure, & laissez le tout en repos. Pendant l'espace d'en„ viron quarante jours, il se formera sur le mercure, „ une espece d'arbre d'argent, avec des branches imitant „ beaucoup une végétation naturelle par ses ramifica„ tions. "

Comme ce procédé est fort long, on en va joindre ici un autre beaucoup plus court, lequel est tiré d'un mémoire de Homberg, & cité par M. Baron, dans son Edition de la Chymie de Lémeri.

„ Faites un amalgame à froid, de quatre gros d'ar„ gent en limaille, ou encore mieux en feuilles, & de „ deux gros de mercure (*Voy.* AMALGAME) Faites dis„ soudre cet amalgame dans quatre onces, ou suffisante „ quantité d'esprit de nitre pur, & médiocrement fort ; „ étendez cette dissolution, dans environ une livre & de„ mie d'eau distillée ; agitez le mêlange, & le gardez „ dans un flacon bouché de cristal. Quand on veut se „ servir de cette préparation on en prend une once „ qu'on met dans une fiole ou dans un bocal, & l'on y „ ajoute gros comme un pois, d'un amalgame d'or ou „ d'argent, qui soit maniable comme du beurre ; on „ laisse le vase en repos. On voit, presque aussi-tôt après, „ sortir de la petite boule d amalgame, de petits fila„ mens qui s'augmentent promptement, jettent des „ branches de côté & d'autres, & prennent la forme de „ petits arbrisseaux. "

Cette expérience, qu'on ne regarde communément que comme curieuse & amusante, & fondée sur plusieurs proprietés essentielles des substances qu'on y emploie.

Comme le mercure a une plus grande affinité que l'argent avec l'acide nitreux, il force ce métal à se séparer de cet acide, & à se précipiter. Mais il y a deux particularités essentielles à remarquer dans cette précipitation; la premiere, est la couleur de l'argent précipité, qui, dans l'occasion présente, reparoît sous sa forme naturelle, & pourvu de son brillant métallique : cela vient de ce que c'est par l'intermede d'une substance métallique, que cet argent est séparé d'avec l'acide nitreux : car il paroît que cela arrive en général aux métaux, toutes les fois qu'ils sont séparés d'avec un acide par l'intermede d'un autre métal; tandis qu'au contraire, ils paroissent toujours sous la forme d'une chaux, ou d'un précipité terreux, qui n'a aucune apparence métallique, quand ils en sont séparés par tout autre moyen. *Voyez* PRÉCIPITATION.

La seconde remarque qu'il y a à faire sur la précipitation de l'argent, dans l'expérience de l'arbre de Diane, c'est l'arrangement singulier que prennent, à la surface du mercure, & les unes auprès des autres, les parties de cet argent, à mesure qu'elles sont séparées d'avec l'acide nitreux. On ne peut méconnoître, dans ce phénomene, un effet très sensible de l'attraction ou de l'affinité qu'ont entr'elles les parties intégrantes d'une même substance, ou de deux substances analogues. En effet, ce ne peut être qu'en vertu de l'affinité que les premieres particules d'argent séparées d'avec l'acide nitreux ont avec le mercure qu'elles vont d'abord s'attacher toujours plutôt à la surface de cette substance métallique, que dans tout autre endroit du vase ou de la liqueur; & c'est en vertu de la tendance qu'ont les unes vers les autres les parties mêmes de l'argent, que celles qui continuent à se séparer de l'acide nitreux viennent aussi s'appliquer ensuite les unes sur les autres, plutôt que par tout ailleurs.

A l'égard des conditions nécessaires pour faire réussir l'arbre de Diane, on a recommandé d'abord, que l'argent, l'acide nitreux, & l'eau, soient très purs; parceque la plûpart des matieres étrangeres dont ces substances seroient chargées pourroient précipiter l'argent, qui dans l'expérience présente ne doit être précipité

que par l'intermede du mercure. *Voyez* ARGENT & DÉPART.

En second lieu, il est absolument nécessaire d'étendre dans beaucoup d'eau la dissolution d'argent. 1°. Pour éviter la formation des *Cristaux de Lune* qui pourroit avoir lieu si cette dissolution étoit trop concentrée, & qui sont une cristalisation d'argent dans l'état salin, bien différente de l'arbre de Diane qu'on cherche à obtenir. *Voyez* CRISTAUX DE LUNE. 2°. Parce que si la dissolution d'argent étoit concentrée, les particules d'argent seroient précipitées en trop grande quantité, & beaucoup trop vîte: ce qui leur ôteroit la liberté de s'appliquer régulierement les unes aux autres, & les fixeroit à tomber confusément comme un précipité informe.

En troisieme lieu, il est nécessaire que l'acide nitreux soit saturé d'argent avant de l'étendre dans de l'eau; sans quoi il faudroit que la partie libre de l'acide, commençât à se saturer d'argent ou de mercure, avant que la précipitation pût avoir lieu, ce qui allongeroit d'autant plus l'expérience, que la dissolution auroit été étendue dans une plus grande quantité d'eau.

ARGENT. L'argent appellé aussi *Lune* par les Chymistes, est un métal parfait, d'un blanc brillant & éclatant.

Sa pesanteur spécifique, quoique considérable, est près de moitié moindre que celle de l'or. Pesé à la balance Hydrostatique, il y perd environ un onzieme de son poids. Un pied cube d'argent pése 720 liv.

La ténacité de ses parties est aussi près de moitié moindre que celle des parties de l'or: un fil d'argent d'un dixieme de pouce de diametre, ne peut soutenir qu'un poids de 270 liv. avant que de se rompre.

Ce métal est le plus ductile de tous après l'or: on en fait des fils & des lames de la plus grande finesse.

Il est un peu plus sonore & plus dur que l'or, suivant Juncker; & M. Cramer dit qu'il se fond à un degré de feu un peu moindre que l'or; au reste, il paroît à-peu-près aussi fixe & aussi indestructible. Kunckel a tenu de l'argent, de même que de l'or, dans un feu de Verrerie, pendant plus d'un mois, sans qu'il ait été altéré, ni qu'il ait souffert

de déchet, si ce n'est de quelques grains ; ce qui venoit vraisemblablement d'une petite quantité de matiere étrangere, dont il pouvoit être allié.

Juncker avance cependant que l'argent se change en une cendre vitrescente, lorsqu'on le traite pendant long-tems par la réverberation, à la maniere d'Isaac le Hollandois : cette réverbération consiste à exposer les métaux réduits en parties très-fines, à l'action de la chaleur la plus forte qu'ils puissent éprouver sans se fondre, aidée du contact de l'air libre. Ce moyen est effectivement très-efficace pour brûler le principe inflammable des métaux, & de tous les autres corps ; mais Juncker ne cite point l'Auteur de cette expérience.

L'action combinée de l'air & de l'eau n'altere point la couleur & le brillant de l'argent, & n'y occasionne aucune rouille : cependant la surface de ce métal est fort sujette à s'obscurcir, à se ternir, & même à se noircir, par le contact du Phlogistique, de plusieurs matieres inflammables, ou de leurs émanations, parce qu'il a la propriété de se charger de principe inflammable par surabondance, même à froid, comme les autres matieres métalliques : mais il paroît que l'argent est encore plus susceptible de cet effet, que les autres métaux.

Tous les acides sont capables de dissoudre l'argent ; mais avec plus ou moins de facilité.

L'acide vitriolique & l'acide marin, se combinent avec l'argent même en masse, mais difficilement, & par des manipulations particulieres.

Il faut que l'acide vitriolique soit très-concentré & très-chaud, pour dissoudre l'argent directement : il paroît qu'en conséquence, si l'on vouloit faire cette dissolution, on devroit avoir recours à la distillation, comme dans l'opération du *Turbith minéral*. Voyez TURBITH MINÉRAL.

A l'égard de l'acide marin, il ne peut attaquer l'argent directement, que lorsqu'il est extrêmement déphlegmé, &, pour ainsi dire, dans l'état de siccité aidé d'un degré de chaleur considérable, & appliqué à ce métal dans l'état de vapeurs ; comme cela se pratique, par le moyen du cément royal dans le *Départ concentré*. Voyez DÉPART CONCENTRÉ.

Mais il y a des moyens beaucoup plus simples & plus commodes de combiner avec l'argent les deux acides dont on vient de parler : on va les expliquer, après avoir parlé de la dissolution de l'argent, par l'acide nitreux.

Cet acide bien pur, & médiocrement fort, est celui de tous qui dissout l'argent en masse, avec le plus de facilité. Cette dissolution se fait d'elle-même, sans le secours de la chaleur, ou tout au plus par une chaleur très douce au commencement, pour la mettre en train ; après quoi il convient de la retirer de dessus le feu, pour empêcher qu'elle ne continue avec trop de violence : sur-tout si l'on travaille sur des quantités un peu considérables.

Par cette méthode, l'acide nitreux se charge de l'argent, jusqu'au point de saturation, & en dissout une assez grande quantité s'il est fort.

Si l'argent qu'on fait dissoudre est allié d'un peu de cuivre, la dissolution est verte & conserve cette couleur : s'il est absolument exempt de cuivre, la dissolution est toujours d'abord de couleur verdâtre : mais cette couleur se dissipe peu-à-peu, & la liqueur devient très-blanche.

La surface de l'argent commence par se noircir dès les premieres impressions de l'action de l'acide nitreux : cette noirceur est dûe à une partie du phlogistique de l'acide nitreux, qui s'applique par surabondance à la surface de l'argent, & qui, dans ce cas, a la propriété de noircir ce métal, comme on l'a déjà dit.

Il est très-ordinaire de voir aussi des floccons noirs, auxquels l'acide nitreux ne touche point, se séparer de l'argent, & se précipiter pendant sa dissolution. Ces floccons peuvent être un peu d'or, dont rarement l'argent est entierement exempt, ou quelque autre substance phlogistiquée, indissoluble dans l'acide nitreux.

La dissolution d'argent par l'acide nitreux, est plus âcre & plus corrosive que l'acide nitreux par propriété singuliere bien digne de remarque, qui lui est commune avec plusieurs autres combinaisons d'acides & de métaux, & dont il faut voir l'explication au mot *Causticité*. *Voyez* CAUSTICITÉ.

Cette même dissolution d'argent ronge & corrode toutes

toutes les matieres végétales & animales, & fait, sur la peau, des taches qui ne s'effacent que par l'usure & l'abrasion de la partie noircie : cette noirceur ne peut être attribuée qu'au phlogistique des matieres corrodées, qui s'unit, par surabondance, à l'argent de la dissolution qui leur est adhérent.

Si l'on fait évaporer jusqu'à un certain point la dissolution d'argent par l acide nitreux, & qu'on la laisse réfroidir, il s'y forme une quantité de cristaux blancs, en forme d'écailles, auxquels on a donné le nom de *Cristaux de lune*. C'est un sel nitreux qui a l'argent pour base ; on peut le nommer aussi, par cette raison, *Nitre à base d'argent* ou *Nitre lunaire*.

Ce sel se fond à une très douce chaleur, & perd aisément l'eau de sa cristallisation : il devient tout noir, se congele par le refroidissement, & peut se mouler : c'est alors le fameux caustique usité dans la Chirurgie, & connu sous le nom de *Pierre infernale*. Voyez *les mots* DÉPART, CRISTAUX DE LUNE & PIERRE INFERNALE.

Le nitre lunaire fuse sur les charbons, presque aussi bien que le nitre à base de sel alkali ; ce qui prouve une assez grande adhérence de l'acide nitreux avec l'argent. Cependant ce même sel, poussé au feu dans des vaisseaux à distiller ou dans un creuset, se décompose assez facilement ; l'acide nitreux quitte l argent, & reparoît sous sa premiere forme.

Quoique l'argent, ainsi qu'on vient de le voir, se dissolve beaucoup plus facilement dans l'acide nitreux, que dans les acides vitriolique & marin, il ne s'en suit pas pour cela, que ce métal ait avec cet acide une plus grande affinité qu'avec les deux autres ; au contraire ces deux mêmes acides sont en état de le séparer d'avec l acide nitreux qui le tient en dissolution.

Si l'on verse de l'acide vitriolique dans cette dissolution, & qu'elle ne soit point étendue dans une trop grande quantité d'eau, on voit sur le champ les liqueurs se troubler par l'apparition d'un précipité blanc, lequel n'est autre chose qu'une nouvelle combinaison qui s'est faite de l'argent qui a quitté son acide nitreux, pour s'unir avec l'acide vitriolique, & former avec lui un nouveau sel à base métallique. Ce sel, qu'il est à propos de nom-

mer *Vitriol d'argent* ou *Vitriol de lune*, est susceptible de cristallisation, & se cristallise en effet, dans l'instant même de sa précipitation, mais en cristaux si petits, à cause de la rapidité de la cristallisation, qu'ils n'ont l'apparence que d'une poudre blanche : il faut une bonne loupe pour s'assurer qu'ils sont en effet des cristaux.

Le même phénomene se présente, si au lieu d'acide vitriolique libre, on verse dans la dissolution d'argent, la solution d'un sel quelconque qui contienne l'acide vitriolique ; la décomposition du nitre lunaire se fait, & on obtient un vitriol d'argent tout semblable au précédent.

Comme l'acide vitriolique, quoiqu'engagé dans une base telle que l'alkali fixe, par exemple, avec laquelle il a plus d'affinité qu'avec l'argent, ne laisse pas que de quitter cette base pour se combiner avec ce métal, il est évident qu'il y a dans ces sortes de précipitations, deux décompositions & deux combinaisons nouvelles ; ce qui ne peut se faire qu'en vertu d'une double affinité : c'est pourquoi il faut voir l'explication de ce dernier cas, au mot Affinité.

L'acide marin, soit libre, soit engagé dans une base quelconque, produit, dans la dissolution d'argent par l'acide nitreux, le même effet que l'acide vitriolique : il sépare d'avec l'acide nitreux ce métal auquel il s'unit, & avec lequel il se forme un nouveau composé, qui est un *Sel marin à base d'argent* : il est connu en Chymie sous le nom de *Lune cornée* ou d'*Argent corné*. Voyez Lune cornée. On lui a donné l'épithete de corné, parce que cet argent uni à l'acide marin, étant exposé au feu, s'y fond & se coagule par le réfroidissement, en une masse demi transparente & demi-flexible, qui a quelque ressemblance avec la corne.

La lune cornée, quoique dans l'état salin, est cependant très-peu dissoluble dans l'eau ; le précipité qu'elle forme, est très-apparent : il est en floccons, qui s'attachent les uns aux autres, & forment comme une espece de caillé blanc qui nage dans la liqueur : on le distingue facilement par cette seule apparence, & sans qu'il soit besoin d'un examen plus particulier, d'avec celui de vitriol de lune.

Ces propriétés de la dissolution d'argent, jointes avec sa grande sensibilité, c'est à-dire, l'extrême facilité qu'elle

a à se troubler, par la présence de la plus petite quantité des acides vitriolique & marin, libres, ou engagés dans des bases quelconques, la rendent une liqueur d'épreuve très-commode & très usitée dans l'examen des eaux & autres opérations Chymiques, pour s'assurer de la présence de ces deux acides, qu'on rencontre dans un si grand nombre de composés.

L'argent, de même que tous les métaux, peut être séparé d'avec tous les acides auxquels il est uni, par l'intermede des terres absorbantes & des alkalis fixes ou volatils; & alors étant fondu, il reprend sa premiere forme avec toutes ses propriétés. Ordinairement l'argent, ainsi dissous, précipité & refondu, est très-pur. On peut être assuré que celui sur-tout qui a été transformé en lune cornée & ensuite réduit, ne contient pas un atôme d'or, de platine, de cuivre, de fer ni d'aucune des autres substances métalliques qui sont dissolubles dans l'eau régale, & qui par conséquent, ne sont point séparables de l'acide nitreux par l'intermede de l'acide marin.

Il résulte, de tout ce qui vient d'être dit sur ces différentes décompositions de la dissolution d'argent faite avec l'acide nitreux, que cette combinaison peut être décomposée :

1°. Par la seule action du feu, qui enleve l'acide nitreux ;

2°. Par le phlogistique, qui embrase & détruit l'acide nitreux dans la détonnation du nitre lunaire.

3°. Par la précipitation avec les alkalis salins ou terreux, qui s'emparent de l'acide nitreux, & laissent l'argent libre sous la forme d'un précipité ;

4°. Par l'acide vitriolique, qui s'empare de l'argent ; & laisse l'acide nitreux libre ;

5°. Par l'acide marin, qui fait la même chose ;

6°. Enfin, plusieurs métaux, & en particulier le cuivre, ayant plus d'affinité que l'argent avec l'acide nitreux, décomposent aussi cette solution d'argent, en s'emparant de cet acide, & forçant l'argent qui lui étoit uni à se précipiter sous sa forme naturelle. Voyez *les mots* PRÉCIPITÉS & PRÉCIPITATION.

Le soufre dissout l'argent par la fusion, & forme avec lui une masse noirâtre, qui peut se couper, & qui a

preſque la couleur & la conſiſtance du plomb ; on le nomme *Argent ſulfuré*. Ce compoſé eſt une eſpece de mine d'argent artificielle ; on aſſure même que des gens adroits imitent très bien, par cet alliage, pluſieurs mines d'argent naturelles.

Pour faire cette combinaiſon, on ſtratifie, lit par lit, l'argent avec le ſoufre dans un creuſet ; on chauffe par dégrés, juſqu'à ce que le tout ſoit entré en fuſion : ce qui exige moins de chaleur que ſi l'argent étoit pur, parce que le ſoufre facilite la fuſion, de même qu'il le fait à l'égard des autres métaux difficiles à fondre, & ſur leſquels il a de l'action.

La ſeule action du feu, continuée pendant un certain tems avec le concours de l'air libre, ſuffit pour ſéparer le ſoufre uni à l'argent. En faiſant détonner l'argent ſulfuré avec du nitre, cette ſéparation ſe fait auſſi très-bien & dans un inſtant. Comme ce métal eſt indeſtructible par tous ces agens, on le retrouve, après toutes ces opérations, tel qu'il étoit auparavant.

Juncker rapporte, d'après Kunckel, que ſi l'on fait diſſiper, par l'action du feu, le ſoufre de l'argent ſulfuré, & qu'on verſe de l'eſprit alkali volatil d'urine ſur cet argent, on en tire une couleur bleue ; & il ajoute que cela n'arrive plus une ſeconde fois au même argent, à moins qu'on ne l'ait coupelé avec le plomb : Ce Chymiſte conclut de-là, avec aſſez de vraiſemblance, que cette couleur eſt dûe au cuivre que le plomb peut fournir à l'argent. (*Conſpect. Chym. Tom. I pag. 893.*

On trouve l'argent ſous différentes formes dans l'intérieur de la terre : il y en a une petite quantité ſous ſa forme naturelle & malléable, qui n'eſt alliée qu'avec un peu de cuivre & d'or : on le nomme *Argent vierge* ou *Argent natif*. Mais la forme la plus ordinaire, ſous laquelle la nature nous préſente l'argent, eſt l'état minéral, c'eſt à-dire, que ce métal eſt uni & incorporé avec beaucoup de matieres hétérogenes, telles que d'autres ſubſtances métalliques, & les ſubſtances minéraliſantes qui ſont le ſoufre & l'arſenic. On le ſépare d'avec toutes ces matieres par des procédés particuliers, uſités, tant dans la docimaſtique ou l'art des eſſais, que dans les travaux en grand des mines. *Voyez*

pour ces détails, le mot MINES D'ARGENT.

On purifie l'argent des alliages des autres métaux destructibles, en le traitant avec le nitre ou avec le plomb: ce dernier moyen est le seul usité dans les travaux en grand. Cette purification de l'argent, s'appelle *Affinage* ou *Copellation*, parce qu'elle se fait dans une coupelle. Voyez, *pour les détails & la théorie, le mot* AFFINAGE.

Toutes ces opérations sont fondées en général sur la destructibilité des métaux imparfaits, & l'indestructibilité de l'argent, qui est un métal parfait. Mais comme l'or est un métal indestructible, il est évident que toutes les purifications de l'argent, qui ne se pratiquent que par la destruction des métaux qui lui sont alliés, sont insuffisantes pour le séparer d'avec l'or. On est donc obligé d'avoir recours à d'autres opérations, pour séparer ces deux métaux l'un de l'autre. Ces opérations, qui portent en général le nom de *Départ*, sont fondées sur la propriété qu'a l'argent, d'être dissous par plusieurs menstrues qui n'ont aucune action sur l'or. Ces menstrues sont:

1°. L'acide nitreux qui dissout l'argent sans toucher à l'or. C'est avec cet acide qu'on fait le départ ordinaire & le plus usité: ce départ porte le nom seul de *Départ*. Voyez DÉPART.

2°. L'acide marin, qui, appliqué à un mêlange d'or & d'argent d'une maniere convenable, s'empare de ce dernier métal à l'exclusion du premier. Comme ce départ se fait par cémentation, & qu'il exige que l'acide marin soit dans le plus haut dégré de concentration, il s'appelle *Départ concentré*. Voyez DÉPART CONCENTRÉ.

3°. Enfin le soufre, qui s'unit aussi à l'argent sans toucher à l'or, fournit un troisiéme moyen de séparer ces deux métaux: on a donné à cette opération le nom de *Départ sec*, parce qu'elle se fait par la fusion que les Chymistes nomment la *Voie séche*. Voyez DÉPART SEC.

L'argent est capable de s'allier avec tous les métaux, & forme avec eux différens composés, dont il faut voir les propriétés au mot ALLIAGE.

La Table des rapports de M. Geoffroy ne donne pour

ceux de l'argent, que le plomb & le cuivre ; celle de M. Gollert ne donne que l'or.

ARGILLE. L'argille eſt une eſpece particuliere de terre fort abondante, & dont on trouve preſque par-tout, à une profondeur plus ou moins grande, des bancs très-conſidérables. Les propriétés générales & caractériſtiques de l'argille pure, ſont :

1°. Que cette terre en maſſe ne fait point d'effervescence ſenſible avec les acides, quoiqu'elle ſoit très-ſuſceptible d'être diſſoute par ces mêmes acides, comme on le verra.

2°. L'argille étant humectée avec de l'eau, s'en imbibe, ſe gonfle & s'y délaie.

3°. Quand elle n'eſt délayée qu'avec la quantité d'eau néceſſaire pour la réduire en une pâte d'une conſiſtance moyenne, elle a une ductilité dont l'effet eſt que ſes parties peuvent changer de place reſpectivement les unes aux autres, ſans ſe déſunir & ſe ſéparer de la maſſe. Au moyen de cette ductilité, l'argille réduite en pâte peut ſe travailler ſur le tour & dans les moules ; on en peut former des vaſes de toutes ſortes de figures, qui, quoique mous, ne s'affaiſſent point, & conſervent leur forme.

4°. L'argille eſt denſe, compacte & ſerrée : ſi on frotte ſa ſurface avec un corps poli, elle ſe polit elle-même.

5°. Lorſqu'elle eſt humide, ſi on l'expoſe à une chaleur douce, elle s'y deſſéche peu à peu, prend de la retraite, c'eſt-à-dire, que ſa maſſe diminue dans toutes les dimenſions : elle eſt, par cette raiſon, fort ſujette à contracter des fentes. Elle retient l'humidité aſſez fortement, & en laiſſe diſſiper facilement les dernieres portions.

6°. Si on chauffe fortement & promptement l'argille avant qu'elle ſoit parfaitement ſeche, elle décrépite & ſaute en éclats avec grand bruit, à cauſe de l'effort que fait l'eau raréfiée & réduite en vapeurs pour s'échapper d'entre les parties tenaces de cette terre dont elle eſt enveloppée : auſſi cette décrépitation n'arrive-t'elle pas, ſi la maſſe d'argille, qu'on expoſe au feu, contient aſſez d'eau pour être très-molle ; dans ce cas, l'eau trouvant beau-

coup moins de réſiſtance de la part de l'argille, en écarte ſeulement les parties, & s'échappe en lui occaſionnant un gonflement & un bourſouflement aſſez conſidérables.

7°. Si l'on expoſe à un feu très-violent, comme, par exemple, à celui de verrerie, de l'argille qui ait d'abord été ſechée à fond pour éviter la décrépitation, cette terre, qu'on ſuppoſe toujours ici très pure, ne ſe fond point, & réſiſte infiniment plus que le ſable à l'action des fondans & des matieres vitrifiantes. Les parties s'agglutinent ſeulement les unes aux autres très-fortement; la maſſe d'argille, ainſi calcinée, s'appelle *Argille cuite*. Elle prend dans cette calcination, beaucoup de retraite dans toutes ſes dimenſions, & un tel dégré de dureté, qu'elle égale celle du caillou; l'argille cuite à ce point, eſt en état de faire feu avec l'acier.

8°. Lorſqu'elle eſt ainſi calcinée & durcie par le feu, elle ne ſe laiſſe plus pénétrer par l'eau; ſi on la broie ſur le porphyre en parties très-fines, elle ne s'humecte avec l'eau, que comme du ſable broyé au même dégré de fineſſe, & ne peut plus former, comme lorſqu'elle étoit crue, une pâte liante, ductile, capable, en un mot, de ſe travailler à la roue.

9°. L'argille eſt diſſoluble en entier dans les acides, & ſinguliérement dans le vitriolique, avec lequel elle forme un ſel vitriolique à baſe terreuſe, qui eſt de véritable alun. *Voyez* ALUN.

10. Enfin l'argille, qui, tant qu'elle eſt ſeule, réſiſte à la plus grande violence du feu ſans ſe fondre, ni donner même la moindre marque de diſpoſition à la fuſion, étant mêlée avec partie égale d'une terre calcaire ou gypſeuſe quelconque, & deux parties & demie ou trois parties de ſable ou pierre vitrifiable quelconque, ſe fond, & fait fondre avec elle les deux autres terres de ce mêlange.

Toutes les propriétés dont on vient de faire l'énumération ſont eſſentielles à la terre argilleuſe, abſolument pure, c'eſt-à-dire, lorſqu'elle a été dégagée du mêlange de toute matiere hétérogene. La nature ne nous en offre point de telle, ou du moins on n'en a point encore trouvé juſqu'à préſent.

M. Macquer, dans ſon Mémoire ſur les Argilles,

donné à l'Académie en 1762, & dont la plus grande partie de cet acide est tiré, observe que l'argille étant une terre essentiellement délayable par l'eau, est sujette à être mêlée avec beaucoup d'autres matieres; & que telle est la raison pour laquelle on ne rencontre point la terre argilleuse, primitive & pure, qui doit être identique, toujours exactement semblable a elle même, possédant éminemment & exclusivement les propriétés argilleuses; qu'enfin le seul moyen certain de se procurer cette terre, c'est de l'extraire des argilles naturelles, ou des autres corps qui la contiennent, par le moyen de l'acide vitriolique, avec lequel elle forme de l alun, qu on peut ensuite décomposer par l'intermede du principe inflammable ou des alkalis, pour en séparer l'acide vitriolique. Ainsi, à proprement parler, il n'y a que la terre de l'alun, préparée d'une maniere convenable, qu'on puisse regarder comme une argille absolument pure; encore cette terre a t'elle une si grande affinité avec le principe inflammable, qu'on ne peut guères se flatter de l'obtenir entierement dépouillée de ce principe. Les propriétés générales de liargille, énoncées ci dessus, doivent donc s'appliquer seulement a cette espece de terre. Voyez *le mot* ALUN.

Les argilles naturelles possédent plus ou moins ces propriétés, à proportion qu'elles sont moins ou plus altérées par des mêlanges de matieres hétérogenes.

Comme les argilles sont d'une très-grande utilité dans la Chymie, dans les Arts, & pour les usages de la vie, il est très important de savoir distinguer les plus pures & les meilleures, de connoître les endroits où l'on en peut trouver, & d'avoir des moyens de purifier celles qui ont besoin de l'être; c'est pourquoi on va faire mention ici de ce qu'il y a de plus essentiel sur ces objets.

On reconnoîtra facilement les argilles les plus pures, au moyen des propriétés générales énoncées ci-dessus; plus l'argille naturelle possédera ces propriétés, & plus on peut être assuré qu'elle est pure.

Les substances qui altérent la pureté des argilles naturelles, sont le sable, le phlogistique, les matieres bitumineuses, l'acide vitriolique, les terres métaliques, les matieres pyriteuses, les terres calcaires & le mica.

Les matieres inflammables altérent en général la couleur de l'argille, qui, quand elle eſt pure, doit être blanche : il en eſt de même des terres métalliques colorées, telles que ſont ſingulierement celles du cuivre & du fer, & de toutes les matieres pyriteuſes.

L'argille qui n'eſt colorée que par une matiere inflammable non métallique, perd cette couleur, & devient blanche lorſqu'on l'expoſe au feu, & qu'on la calcine avec le concours de l'air libre. Telles ſont la plûpart des argilles griſes & brunes, d'une couleur uniforme, & qui ne ſont point veinées.

Il n'en eſt point de même de celles qui ſont colorées par des matieres pyriteuſes, & par les terres du cuivre & du fer. Ces ſortes d'argilles ne deviennent jamais blanches au feu, tant qu'elles ne ſont pas exactement dépouillées de ces terres métalliques.

Si ces ſubſtances hétérogenes ſont en une certaine quantité dans l'argille, elles la rendent fuſible. On reconnoît ces argilles à leurs couleurs qui ſont jaunes, rouges, vertes ou veinées & marbrées de toutes ces nuances: ces argilles ſont les plus mauvaiſes de toutes, pour tous les uſtenſiles qui doivent ſoutenir l'action d'un feu fort, tels que ſont les vaiſſeaux chymiques & les briques, creuſets ou pots des verreries.

Il eſt à remarquer à ce ſujet, que les argilles naturelles, même les plus pures, ne ſont jamais abſolument exemptes du mêlange de quelques parties de terre métallique, ſur-tout de la terre ferrugineuſe. M. Macquer qui en a examiné plus de huit-cens eſpeces différentes, dit, dans le Mémoire déjà cité, qu'il n'en a point trouvé une ſeule dans cette grande quantité, même parmi les plus blanches & les plus nettes, qui fût abſolument pure à cet égard. Mais lorſque la terre ferrugineuſe n'eſt dans les argilles qu'en petite quantité, qu'elle n'eſt point intimement mêlée dans toute la maſſe de l'argille, ce que l'on reconnoît à la beauté & à la pureté de ſon blanc; & que cette terre ferrugineuſe, ne ſe trouve, comme cela eſt ordinaire dans ces belles argilles, que dans des petites places diſperſées de côtés & d'autres, ſous la forme de taches jaunes : ces ſortes d'argilles doivent être regardées comme très-bon-

nes. Le seul moyen de pratique qu'il y ait de séparer ces parties ferrugineuses, c'est de casser l'argile en petits morceaux, & d'enlever exactement toutes ces taches jaunes avec un couteau. Il est très-essentiel d'éplucher ainsi ces argilles avant de les délayer dans l'eau, parce que la terre ferrugineuse ne peut point se séparer par le lavage, & qu'elle ne fait que se mêler plus exactement & plus intimement avec l'argille.

Les parties pyriteuses, le mica & le sable grossier, qui se trouvent mêlés en plus ou moins grande quantité dans beaucoup d'argilles, les rendent maigres, & diminuent leur ductilité : on purge facilement les argilles, de la plus grande partie de ces substances hétérogenes, par le moyen du lavage, qui consiste à bien délayer l'argille dans une très-grande quantité d'eau pure, à laisser ensuite reposer cette eau, jusqu'à ce qu'elle ne reste plus troublée que par les parties les plus fines & les plus légeres : on la décante après cela de dessus le sédiment, en la passant par un tamis de soie très-fin ; le second dépôt qui se forme au fond de cette eau, ainsi tamisée, est la portion la plus argilleuse & la plus pure : on doit la recueillir & la secher avec soin & propreté. Cette purification des argilles par le lavage, est très-essentielle quand on veut faire de bonnes poteries & de la porcelaine. *Voyez* POTERIE & PORCELAINE.

Les parties pyriteuses qui se trouvent dans les argilles, les font fondre avec la plus grande facilité. Une parcelle de pyrite ne manque jamais de former dans l'argille qu'on expose à un feu capable de la bien cuire, une cavité ou un trou, proportionnés à sa grosseur, & enduits d'une couleur noire plombée.

Le lavage à l'eau fait exactement, est un moyen suffisant pour séparer d'avec une argille les plus petites parties de pyrites, parce que ces parties sont essentiellement une pesanteur spécifique, beaucoup plus grande que celle de l'argille. Mais il n'en est pas de même du sable & du mica. M. Macquer a démontré dans son Mémoire, que le lavage le plus exact est insuffisant pour séparer en entier les parties sableuses que contiennent les argilles, parce qu'il n'y a aucun argille naturelle qui ne contienne une quantité, même très-considérable, de

parties sableuses, aussi ténues, aussi fines, & aussi légeres que celles de l'argille même.

Il en est de même du *Mica*, pour les argilles *micacées*; mais ces parties de sable & de mica, que le lavage ne peut séparer, ne font aucun tort aux ouvrages qu'on fait avec des argilles; au contraire, elles les empêchent de contracter des fentes, soit en séchant, soit à la cuite. *Voyez* POTERIES.

Les parties de terre calcaire qui altérent aussi la pureté de beaucoup d'argilles naturelles, se reconnoissent très-facilement par l'effervescence qu'elles font avec l'acide nitreux. Cette espece de terre ne peut point se séparer des argilles par le lavage, à cause de la finesse & de la légereté de ses parties : lorsqu'elle est en certaine quantité, elle rend toujours l'argille fusible, à cause des parties de sables inséparables de celles de l'argille. De-là il s'ensuit que toutes les argilles calcaires doivent être réputées mauvaises pour tous les ustensiles qui doivent soutenir l'action d'un feu fort.

Enfin l'acide vitriolique qui paroît avoir été distribué & combiné d'une maniere singuliere par la nature dans toutes les argilles, peut en être séparé par le moyen de la digestion de l'argille dans une liqueur alkaline, & ensuite en édulcorant cette même argille avec une suffisante quantité d'eau; mais cette purification des argilles n'est point nécessaire pour la plûpart des usages, auxquels on peut employer ces terres, parce que cet acide n'y fait aucun tort; il rend seulement les argilles naturelles, propres à décomposer le nitre & le sel commun, & à dégager les acides de ces sels.

Il est aisé de sentir que toutes les matieres étrangeres dont on vient de parler, se trouvant naturellement mêlangées avec l'argille, ou seules, ou plusieurs ensemble, ou toutes à la fois, & dans toutes sortes de proportions, doivent occasionner la plus grande variété dans les argilles naturelles; c'est aussi ce qu'on observe. Il n'est point de terre aussi diversifiée dans ses especes : c'est sans doute cette grande variété qui a fait multiplier les dénominations des différentes especes d'argiles. Quelques Naturalistes & Physiciens semblent admettre une différence entre ce qui s'appelle *Argille*, & ce qui porte le

nom de *Glaise* ou *Terre glaise*. Mais il n'y a aucune unanimité sur le sens précis de ces deux dénominations ; ainsi il paroît qu'on peut les regarder comme synonymes, & s'en servir indifféremment.

Les terres, qu'on nomme *Bols*, *Terres bolaires & Terres sigillées*, sont de vraies argilles ; mais il paroît qu'on a affecté singuliérement ces noms à celles qui s'attachent le plus fortement à la langue, de même qu'à certaines argilles remplies d'une grande quantité de terre ferrugineuse, & colorées par cette terre d'une maniere uniforme en aune ou en rouge.

Un grand nombre d'autres argilles, portent des noms relatifs aux usages auxquels on les emploie ; tels sont celles qu'on nomme *Terres à dégraisser*, *Terres à foulon*, *Terres à tuiles*, *Terres à four*, *Terres à briques*, *Terres à potier*, *Terres à pipes*, *Terres à porcelaine*.

Les terres, qu'on appelle *Marnes*, ayant pour caracteres de se bien délayer dans l'eau, d'avoir un certain dégré de liant, de faire effervescence avec l'acide nitreux, & de se fondre lorsqu'on les pousse au grand feu, semblent n'être autre choses que des argilles plus ou moins sableuses, & mêlées de beaucoup de terre calcaire.

Enfin on a donné aussi à beaucoup d'argilles des épithétes qui indiquent leur couleur, comme *Argilles blanches*, *Argilles grises*, *Argilles bleues*, &c.

Mais toutes ces dénominations ne donnent que fort peu, ou même point du tout de connoissance sur la vraie nature des différentes argilles naturelles : ne seroit-il pas plus avantageux d'examiner d'une maniere plus particuliere, & sur-tout par des épreuves chémiques, quelles sont les matieres hétérogenes dont le mêlange altere dans les différentes argilles naturelles, la pureté de la terre argilleuse, simple & primitive, à laquelle elles doivent tout ce qu'elles ont de propriétés argilleuses, & de leur donner des noms qui indiquassent ces matieres hétérogenes, ou du moins celles d'entre elles qui dominent, en y joignant, si l'on veut, la couleur de l'argille. Dans ce plan de nomenclature, on auroit les *Argilles blanches*, *sableuses*,

micacées ou *calcaires*; les *Argilles grises* ou *bleues pyriteuses*; les *Argilles jaunes* ou *rouges*, *ferrugineuses*; les *Argilles noires bitumineuses*, &c.

L'objet de cet ouvrage n'étant point d'entrer dans les détails de l'Histoire Naturelle, on ne dira rien de plus sur cet objet: ce qui a été exposé ci-dessus sur les propriétés de l'argille pure, & sur les différentes substances dont le mêlange altere sa pureté, & déguise plus ou moins ces propriétés dans les argilles naturelles, suffit pour donner une idée des lumieres que la Chymie peut répandre dans l'Histoire naturelle sur l'objet présent, & sur une infinité d'autres.

Comme les argilles naturelles, les plus pures, les plus réfractaires, & les plus propres, par conséquent, à un grand nombre d'usages très-essentiels dans la Chymie & dans les Arts, ne sont connues, pour ainsi dire, que de ceux qui les emploient, on croit que les Amateurs de la Chymie, & ceux qui s'intéressent aux progrès des Arts, verront ici, avec plaisir, une courte énumération des meilleures argilles de France, avec l'indication des endroits où elles se trouvent, le tout tiré du Mémoire de M. Macquer sur les Argilles.

On tire des environs de Gournai en Normandie, une argille d'un gris brun, d'un très-grand liant, parce qu'elle ne contient presque pas de sable grossier: elle résiste au feu le plus violent, sans donner le moindre signe de fusion. Cette argille, lorsqu'elle est exposée seule à l'action d'un feu médiocre, perd sa couleur, & y devient assez blanche; mais lorsqu'elle est poussée à un feu capable de la cuire complettement, c'est-à-dire, de la rendre dure comme un caillou, elle prend une forte teinte de roux. Il paroît qu'en général toutes les argilles blanches ou colorées conservent leur blanc, ou en acquierent, lorsqu'elles ne sont calcinées qu'à un feu médiocre avec le concours de l'air libre; mais qu'il n'y en a point qui ne perdent ensuite d'autant plus leur blanc, qu'on les calcine & qu'on les chauffe plus fortement. Voyez, *à ce sujet, ce qui est dit sur la terre de l'alun au mot* ALUN.

Cette argille de Gournai, en vertu de sa qualité très-

réfractaire, peut très bien servir pour les fours & pots de verrerie, & est effectivement employée à cet usage dans une grande verrerie. Celle avec laquelle on fait les pots, doit être épluchée pour en séparer quelques parties de terre ferrugineuse jaune, disperſées çà & là dans sa substance.

Le territoire de Montereau-sur-Yone & des environs, est rempli d'une grande quantité de bancs d'argiles de différentes nuances de gris, dont la plûpart sont très-bonnes, peu sableuses, très-liantes, & très-réfractaires. Ces argilles se comportent au feu à-peu-près comme celle de Gournai dont je viens de parler. La meilleure & la plus pure de toutes celles de ce canton, se tire d'une grande fouille sur le chemin & à la montagne de *Moret*. Cette argille, dans la feuille même, & lorsqu'elle est humide, est d'une couleur si rembrunie, qu'elle paroît toute noire: elle perd à un feu médiocre toute cette couleur, & y devient d'un fort beau blanc: on en fabrique de jolies poteries de terre blanche & fine, façon d'Angleterre, à Montereau même, & encore plus à Paris, à la Manufacture du Pont-aux Choux. On épluche & on lave cette argille, dans ces Manufactures, avant de l'employer. *Voyez* POTERIES.

Il y a au village de Savigni en Picardie, à quatre lieues de Beauvais, des bancs considérables d'une argille grise, liante, peu sableuse, avec laquelle les habitans de ce villlage, qui sont presque tous Potiers, fabriquent les poteries de terre commune, cuite en grès, & sans couverte, dont on se sert à Paris, & autres lieux. Cette terre blanchit peu au grand feu: elle y résiste assez bien; cependant lorsqu'elle est trop chauffée, il se forme de grandes ampoules à sa surface, & elle se sépare en feuillets, sans néanmoins que cela ait l'apparence d'un commencement de fusion. Quand cela lui arrive, les Ouvriers qui la travaillent, disent qu'elle est brûlée. On ne se donne pas la peine de l'éplucher exactement ni de la laver, pour ces poteries grossieres & à bas prix; aussi y a-t'il beaucoup de piéces tachées & trouées. *Voyez* POTERIES.

On trouve aux environs de Maubeuge, une argille

gris blanc, bonne, liante & bien réfractaire, qui ne change point de couleur au grand feu, qui s'y cuit très-dure & très-ſerrée : c'eſt celle avec laquelle on fait les poteries de joli grès fin de Flandres, qui ont une couverte ſaline, & qui ſont ordinairement ornées de peintures en bleu de ſafre.

On peut mettre auſſi au nombre des bonnes argilles, une argille griſe de Villentraut, près de Montmireil, qui ſert aux creuſets de quelques verreries ; une griſe auſſi, de la Belliere en Normandie, employée autrefois aux pots & fours de la Glacerie de Saint Gobin ; une argille blanchâtre de Suſy en Picardie, dans le voiſinage de Saint-Gobin, qu'on a ſubſtituée depuis quelque tems à la terre de la belliere dans la même Manufacture. M. Dantic, Docteur en Médecine, correſpondant de l'Académie des Sciences, qui a remporté le prix de cette Académie ſur la Verrerie, fait mention de ces deux dernieres argilles dans ſes Mémoires. On peut regarder en général, comme très bonnes, toutes les argilles employées pour les pots de Verreries, parce qu'il faut que ces vaſes réſiſtent à l'action d'un feu très-violent, ſans aucune interruption, pendant pluſieurs mois, en contenant de plus une matiere très fondante, telle que le verre.

A l'égard des argilles bien blanches, nettes & pures, elles ſont encore beaucoup moins communes que les griſes. M. Macquer cite pour exemple de ces ſortes de terres, une argille blanche des environs de Chateaudun, qui entre dans la compoſition d'une Porcelaine qu'on fait à Orléans.

Une autre argille blanche, qui n'eſt point encore connue ni employée, & qu'il a fait venir des environs du Port-Louis en Bretagne, où il y en a de très-grands bancs; cette argille, dit M. Macquer dans ſon Mémoire, eſt d'une blancheur admirable: elle eſt mêlée naturellement de beaucoup de gros & de menu ſable quartzeux, & d'une grande quantité d'un beau *Mica* blanc, & parſemée de quelques taches jaunes ferrugineuſes, qu'il faut abſolument enlever avant de la laver : elle eſt aſſez liante quand elle eſt ſéparée de la plus grande partie de ces matieres étrangeres par un lavage exact : elle eſt très-

réfractaire, & demande une chaleur très-forte pour se cuire au point de faire beaucoup de feu avec l'acier : elle perd, quand elle est cuite à ce point, beaucoup de son blanc, comme toutes les autres, & devient un peu transparente. M. Macquer dit avoir fait faire avec cette argille toute seule, des poteries de terre fine, d'un blanc passable, qui ressemble beaucoup à la vraie terre blanche d'Angleterre ; mais cette terre, ajoute-t'il, a l'inconvénient de se rider d'une maniere désagréable à sa surface en se cuisant. *Voyez* POTERIES. Il est bon de consulter ce mot, ainsi que celui *Porcelaine*, où l'on trouvera plusieurs autres observations importantes sur les argilles, qui completteront l'histoire de cette espece de terre.

La Table des dissolutions de M. Gellert indique, de la maniere suivante, les substances qui ont de l'action sur la terre argilleuse. L'acide vitriolique, en partie. (*Voyez l'Explication de ce mot, en partie, au mot* ALUN.) Le foie de soufre, l'alkali fixe, le borax, la chaux de plomb, la chaux d'antimoine, la terre gypseuse & la terre calcaire.

ARSENIC. L'arsenic, qu'on nomme aussi *Arsenic blanc*, n'est, à proprement parler, autre chose que la fleur du régule d'arsenic, ou sa chaux métallique.

Cette matiere a des propriétés singulieres, & qui la rendent unique de son espece.

Elle est en même tems terre métallique & substance saline : elle ressemble à toutes les chaux métalliques, en ce que n'ayant point la forme métallique, elle est capable de se combiner avec le phlogistique, de se changer avec lui en un véritable demi métal.

Mais elle differe très essentiellement de toutes les chaux & terres métalliques :

1°. En ce qu'elle est constamment volatile ; au lieu que toutes les autres chaux des métaux, & même celles des demi métaux les plus volatils, sont très-fixes, quand elles ont été dépouillées de leur phlogistique.

2°. Les chaux métalliques, bien loin d'être dissolubles dans l'eau, sont même presque toutes dissolubles par les acides les plus forts. L'arsenic blanc, au contraire, est dissoluble, non-seulement dans tous les acides, mais encore

encore dans l'eau ; comme le sont les matieres salines.

Selon M. Braud (*Acta eruditorum Upsal. De semi-metallis 1733* ,) l'arsenic se dissout à l'aide de l'ébullition, dans quatorze ou quinze fois son poids d'eau ; & on obtient par le réfroidissement & l'évaporation de cette dissolution, des cristaux jaunes & transparens.

3°. Les chaux métalliques, lorsqu'elles sont parfaitement calcinées, sont absolument inodores, insipides, & sans action sur notre corps, même celle du régule d'antimoine. L'arsenic au contraire conserve toujours une très-forte odeur d'ail : étant mis sur la langue, il y excite une impression d'âcreté & de chaleur, qui produit un crachotement involontaire. Lorsqu'on le prend intérieurement, ou même lorsqu'on l'applique extérieurement, il fait toujours les effets d'un poison corrosif, des plus terribles & des plus violens.

4°. Aucune espece de terre, même les terres métalliques, ne peuvent contracter d'union avec les substances métalliques. L'arsenic s'unit facilement avec tous les métaux & demi-métaux, avec les mêmes degrés d'affinité que le régule d'antimoine, c'est-à-dire, dans l'ordre suivant. Arsenic, fer, cuivre, étain, plomb, argent, or, (*Suivant M. Cramer.*)

Il faut observer à ce sujet, que l'arsenic rend fragiles & cassans tous les métaux avec lesquels il s'unit. Il rend l'or grisâtre dans sa fracture, l'argent d'un gris foncé, le cuivre blanc. L'étain devient par son mêlange, beaucoup plus dur & de difficile fusion. Le plomb devient très-dur & très cassant, & il change le fer en une masse noirâtre : toutes ces observations sont de M. Braud, (*Loco cit.*).

5°. Plus les chaux métalliques sont dépouillées de phlogistique, plus elles sont difficiles à fondre. L'arsenic au contraire, est toujours très-fusible. Sa seule volatilité met obstacle à sa parfaite fusion. Il volatilise, scorifie & vitrifie tous les corps solides, à l'exception de l'or, de l'argent, & de la platine.

6°. Les terres & chaux métalliques n'ont aucune action sur le nitre, qui, comme on le dit au mot *Nitre*, ne peut être décomposé que par le phlogistique, par l'acide

vitriolique, & par le sel sédatif. L'arsenic décompose le nitre avec la plus grande facilité, non pas en se combinant avec son acide, & en le détruisant, comme le fait le phlogistique, mais en le dégageant, & en prenant sa place auprès de l'alkali, comme le font l'acide vitriolique & le sel sédatif.

Stahl & Kunckel ont connu l'un & l'autre cette propriété qu'a l'arsenic de décomposer le nitre & d'en dégager l'acide.

Stahl enseigne à préparer, par l'intermede de l'arsenic, un acide nitreux très volatil, extrêmement concentré, d'une odeur pénétrante & fétide, & de couleur bleue, quoique ses vapeurs soient rousses. Cette couleur bleue n'est dûe, suivant l'observation de M. Baumé, qu'à l'eau qu'on est obligé de mettre dans le récipient, pour condenser les vapeurs de cet acide, qui est extrêmement fort & difficile à condenser.

Kunkel enseigne aussi à faire une eau forte toute semblable, mais par un procédé beaucoup plus simple & plus clair que celui de Stahl, puisqu'il ne décompose le nitre que par l'arsenic seul, au lieu que Stahl, 1°. fait entrer dans son mélange le vitriol de mars calciné au rouge. 2°. Non pas l'arsenic pur, mais une combinaison d'arsenic à parties égales avec l'antimoine & le soufre, combinaison que les Chymistes avoient nommé *Lapis Pirmiefon* ou *Lapis de tribus*.

Ces deux Chymistes s'étoient contentés d'examiner les propriétés de l'esprit de nitre qu'ils retiroient par l'intermede de l'arsenic, & personne n'avoit examiné ce qui reste dans la cornue après la distillation.

Cette matiere, digne d'attention, a été reprise par M. Macquer, qui a examiné singuliérement la décomposition du nitre par l'arsenic dans les vaisseaux clos, & la nouvelle espece de sel qui reste fixe dans la cornue après la distillation de l'acide nitreux.

Ces recherches, dont il a donné le détail dans deux Mémoires imprimés dans le Recueil de l'Academie, lui ont fait découvrir que l'arsenic, en se combinant avec la base du nitre, après en avoir chassé l'acide, forme, avec cet alkali, une sorte de sel parfaitement neutre, auquel il a donné le nom de *Sel neutre arsenical*. Voyez *ce mot*.

On connoiſſoit en Chymie une autre décompoſition du nitre par l'arſenic, & par conſéquent une autre combinaiſon de l'arſenic avec la baſe du nitre, nommé par quelques Chymiſtes, *Arſenic fixé par le nitre*, ou *Nitre fixé par l'arſenic*; mais cette derniere conbinaiſon differe du ſel arſenical de M. Macquer, en ce qu'elle n'eſt point un ſel neutre, & qu'elle conſerve au contraire toutes les propriétés alkalines. *Voyez* NITRE FIXÉ PAR L'ARSENIC.

M. Macquer a fait encore une autre combinaiſon de l'arſenic avec l'alkali fixe en liqueur; on en parle auſſi au mot *Sel neutre & arſenical*; on y fait voir les différences qui ſe trouvent entre ces deux combinaiſons, quoique formées des mêmes ſubſtances.

L'arſenic blanc, quoique très-volatil, ſe fixe en partie par l'adhérance qu'il contracte avec diverſes ſortes de terres; & même juſqu'au point de ſoutenir le feu de vitrification. Il facilite la fuſion de pluſieurs matieres réfractaires: De-là vient qu'on le fait entrer dans la compoſition de pluſieurs verres & criſtaux, auxquels il donne beaucoup de netteté & de blancheur, à peu-près comme le ſel ſédatif & le borax; mais il a auſſi les mêmes inconvéniens; c'eſt que quand il y eſt en une proportion un peu grande, ces criſtaux ſe terniſſent beaucoup plus promptement par l'action de l'air.

Les Teinturiers emploient l'arſenic blanc dans pluſieurs de leurs opérations; mais les effets qu'il y produit ne ſont pas encore bien connus, & demandent un examen particulier.

L'arſenic, & ſon régule, pouvant ſe combiner avec tous les métaux, on ſe ſert auſſi de ſon mélange pour pluſieurs compoſitions; telles, par exemple, que le *Cuivre blanc* ou *Tombac blanc*. Voyez *ce mot*.

On ſe ſert, avec grand ſuccès, de l'arſenic, pour faire, avec le cuivre & l'étain des compoſés métalliques d'un aſſez beau blanc, & d'un tiſſu très denſe & très ſerré: capables, par conſéquent, de prendre un beau poli, de bien réfléchir les rayons de la lumiere, & de faire des miroirs de métal.

On peut conjecturer de tout ce qui vient d'être dit des propriétés de l'arſenic, que cette matiere eſt une terre

métallique, d'une nature particuliere, intimement combinée avec un principe salin & même acide, qu'aucune épreuve chymique n'a pu jusqu'à présent en séparer, qui l'accompagne dans sa combinaison avec le phlogistique, lorsqu'elle prend la forme métallique, & qui y reste adhérent, lorsque par la combustion de ce phlogistique, elle redevient arsenic blanc.

Aussi Beccher, sans avoir même connu toutes les propriétés de l'arsenic, en donne-t'il une idée bien analogue à cette conjecture. Il le définit dans sa Physique souterraine : *Une substance composée de la terre du soufre qui est dans le sel commun* (ce qui veut dire apparemment l'acide du sel marin) & *d'un métal qui y est joint.* Ailleurs il l'appelle une *Eau forte coagulée*, & comme il voyoit par-tout sa terre mercurielle, ou au moins quelque chose de mercuriel, il nomme le mercure un *Arsenic fluide*; il regarde le mercure & les métaux cornés, comme des especes d'arsenic artificiels.

L'arsenic se combine avec le soufre, & forme avec lui un composé qui a des nuances jaunes, plus ou moins rouges, suivant la quantité de soufre avec laquelle il est uni. Il est d'un beau jaune lorsque le soufre ne fait qu'un dixieme du mêlange : on le nomme alors *Arsenic jaune*; & lorsque le soufre est le cinquieme du mêlange, il est d'un très-beau rouge, & prend le nom d'*Arsenic rouge.* L'alliage du soufre le rend un peu plus fixe & plus fusible, ainsi l'arsenic rouge peut se fondre : il acquiert par ce moyen de la transparence, & imite le rubis; ce qui l'a fait nommer, lorsqu'il est en cet état, *Rubis de soufre* ou *Rubis arsenical.*

Tous ces composés d'arsenic & de soufre sont artificiels : on les prépare en mêlant & sublimant ensemble ces deux substances dans les proportions dont on vient de parler, ou encore mieux, en faisant sublimer ensemble le soufre & l'arsenic des minéraux qui contiennent ces deux substances.

On trouve aussi des composés naturels, qui sont une combinaison de soufre & d'arsenic, qui ont à-peu-près les mêmes nuances que les arsenics jaunes & rouges artificiels : ils viennent d'Orient, de Transilvanie & de Turquie. On nomme les jaunes *Orpiment*, *Orpin*, ou *Ri-*

rigal jaune. Le rouge porte le nom de *Sandarach*, de *Réalgar*, de *Rixigal rouge.*

Agricola, Mathiole, Schroder, semblent avoir confondu les arsenics jaunes & rouges artificiels avec les naturels; & depuis eux, la plûpart des Chymistes & des Naturalistes les ont aussi confondus: confusion sur laquelle Hoffmann leur fait un très-grand reproche, fondé principalement sur ce que des expériences qu'il a faites exprès, l'ont convaincu que l'orpiment & le réalgar naturels ne sont pas des poisons comme l'arsenic jaune & l'arsenic rouge artificiels.

Il faut remarquer à ce sujet, que malgré les expériences de Hoffmann, qui n'ont été faites qu'une fois ou deux sur les chiens, il seroit très imprudent de faire prendre intérieurement de l'orpiment ou du réalgar naturels. D'autant plus que toutes les épreuves chymiques démontrent que ces substances contiennent réellement un principe arsenical; & que Hoffmann convient lui-même, que quand ils ont été exposés au feu, ils deviennent des poisons très-violens.

Hoffmann remarque aussi que les anciens Médecins ne faisoient pas difficulté de donner intérieurement l'orpiment & le réalgar, & les disculpe du reproche que des Médecins modernes leur en ont fait. Mais il faut observer, à ce sujet, que les Anciens ne connoissoient point nos arsenics blancs, jaunes & rouges, qui ne sont bien connus qu'environ depuis deux cens ans; & que s'ils avoient connu les effets de ces poisons, & la ressemblance qu'ils ont avec l'orpiment & le réalgar naturels, ils auroient été vraisemblablement beaucoup moins hardis. La méfiance est aussi louable que la hardiesse est condamnable sur ces sortes de matieres, dans lesquelles des différences presque insensibles, peuvent occasionner les accidens les plus fâcheux. C'est pourquoi on ne peut approuver la sécurité singuliere, avec laquelle un aussi grand Médecin, que l'étoit Hoffmann, s'efforce d'inspirer de la confiance pour des drogues aussi suspectes que le sont l'orpiment & le réalgar naturels.

On ne prétend pas dire, pour cela, qu'il ne peut point y avoir de différences essentielles entre l'orpiment naturel & l'arsenic jaune. On convient même que l'ar-

senic, contenu dans l'orpiment, y est vraisemblablement mieux lié par le soufre, & qu'il y est d'ailleurs en moindre proportion; car une partie de l'orpiment paroît être composée d'une pierre spatheuse, & d'une espece de mica, ce qui lui donne une forme feuilletée & brillante.

Lorsque l'arsenic est combiné avec le soufre, on peut séparer une partie du soufre par la seule sublimation, parce qu'il est plus volatil; mais il y a toujours une portion du soufre qui demeure unie avec l'arsenic, & que l'on ne peut en séparer que par le secours d'un intermede.

L'alkali fixe & le mercure sont deux intermedes propres à faire cette opération.

Lorsqu'on se sert de l'alkali fixe, il faut le prendre réfous en liqueur, & en former une pâte avec l'arsenic sulfuré qu'on veut sublimer: mettre cette pâte dans un vaisseau à sublimer, & pousser à la sublimation par un feu gradué: l'arsenic se sublime en fleurs blanches. Si l'on mettoit trop d'alkali, on retireroit moins d'arsenic; parce que la portion d'alkali, qui ne seroit pas saturée de soufre, le retiendroit. On trouve du foie de soufre au fond du vaisseau après l'opération.

Lorsqu'on se sert du mercure pour faire cette séparation, il faut le triturer & l'éteindre avec l'arsenic sulfuré: & procéder à la sublimation. L'arsenic monte d'abord; ensuite il se sublime du cinabre. Toutes les matieres métalliques qui ont plus d'affinité que le mercure avec le soufre, sembleroient pouvoir être employées pour cette opération. Mais deux raisons s'y opposent:

1°. Elles ont aussi beaucoup d'affinité avec l'arsenic, & le mercure n'en a pas.

2°. L'arsenic a la propriété très-remarquable d'enlever à toutes les matieres métalliques, excepté l'or, l'argent & le mercure, une partie de leur phlogistique, ensorte qu'il se sublimeroit à moitié réguliſé.

Dans l'opération par le mercure, souvent une partie du cinabre monte avec l'arsenic; ce qui oblige de le sublimer une seconde fois.

L'arsenic se dissout dans tous les acides, & forme avec eux des combinaisons qui n'ont point encore été

examinées dans un détail suffisant. L'acide vitriolique a la propriété de le rendre infiniment plus fixe qu'il ne l'est naturellement ; effet qu'il produit aussi sur le mercure.

Si l'on traite ensemble par la distillation un mêlange d'arsenic & d'acide vitriolique concentré, on retire un acide vitriolique, qui quelquefois, suivant l'observation de M. Macquer, a une odeur tout-à fait imposante d'acide marin. Lorsque l'on a poussé cette dissolution jusqu'à ce qu'il ne monte plus d'acide, alors la cornue est presque rouge, il ne se sublime point d'arsenic : mais cette substance reste dans une fonte tranquille au fond de la cornue. En la laissant refroidir, on trouve l'arsenic en une seule masse compacte, très pesante, cassante & transparente comme du cristal. Cette espece de verre exposé à l'air, s'y ternit en peu de tems, à cause de l'humidité qu'il en attire, qui le dissout, & qui le résout même en partie en liqueur ; ce déliquium est extrêmement acide.

L'arsenic traité avec le phlogistique d'une maniere convenable, se combine avec lui, & prend toutes les propriétés d'un demi-métal très volatil, d'une couleur plus ou moins sombre, blanche ou brillante : on nomme cette substance *Régule d'arsenic*. Voyez *ce mot, pour la maniere de faire ce régule, & pour ses propriétés.*

L'arsenic qui est dans le commerce, se tire dans les travaux en grand, qu'on fait principalement en Saxe, sur le cobalt, pour en tirer le safre ou bleu d'azur. Ce minéral contient une très-grande quantité d'arsenic, qu'on est obligé de séparer par une longue torréfaction : cet arsenic seroit perdu, sans un moyen qu'on a imaginé, & qu'on pratique pour le retenir & le rassembler.

Pour cela on grille le cobalt dans une espece de four voûté, auquel est ajustée une longue cheminée tortueuse. L'arsenic réduit en vapeurs, enfile cette cheminée & s'y amasse ; les portions d'arsenic qui se sont attachées à la partie de la cheminée la plus froide & la plus éloignée du four, y sont sous la forme d'une poudre blanche ou grise, qu'on nomme *Fleurs* ou *Farine d'arsenic*. Celles au contraire, qui s'attachent à la partie de la cheminée la plus chaude & la plus voisine du fourneau ;

y éprouvent une sorte de fusion qui les réduit en masses compactes, pesantes, d'un blanc mat & ressemblant à de l'émail blanc : ces masses d'arsenic blanc sont presque toujours entre-coupées de veines ou couches jaunâtres ou grisâtres. Ces couleurs sont dues à un peu de soufre ou de phlogistique, auxquels étoit encore unie cette portion d'arsenic.

Comme il est rare, ainsi qu'on le voit par ce détail, que l'arsenic qu'on obtient dans ces travaux en grand, soit entiérement exempt de parties sulfureuses ou phlogistiques ; si l'on a besoin, pour les opérations de Chymie ou des Arts, d'arsenic qui soit parfaitement pur, on doit le sublimer de nouveau après l'avoir mêlé avec quelque intermede, capable d'absorber ses parties inflammables, principalement avec les alkalis ou les terres absorbantes.

L'arsenic est un poison corrosif très-violent : il produit toujours les plus fâcheux symptômes, & des effets meurtriers, pris intérieurement, ou même appliqué extérieurement ; il ne doit jamais être employé dans l'usage de la Médecine, quoique quelques gens, très-peu instruits de cette science, osent le faire prendre en petites doses dans les fiévres intermittentes opiniâtres, qu'il peut guérir effectivement, mais toujours aux dépens des malades, qui sont exposés ensuite à la phtisie, ou à d'autres maladies aussi fâcheuses.

Les accidens qu'éprouvent les personnes empoisonnées par l'arsenic, sont des douleurs énormes dans les entrailles, des vomissemens violens, des sueurs froides, des syncopes, des convulsions, qui sont toujours suivies de la mort, si l'on n'y apporte un prompt remede. Les meilleurs contre-poisons de l'arsenic, sont les grands lavages délayans & adoucissans, comme les mucilages, l'huile, le lait, peut-être les matieres absorbantes & alkalines produiroient-elles aussi de très-bons effets, à cause de la propriété qu'a l'arsenic de se combiner, & de se *neutraliser*, en quelque façon, avec ces substances.

Lorsqu'on fait l'ouverture des cadavres des gens empoisonnés par l'arsenic, on trouve dans l'estomac & dans les intestins grêles, des taches rouges, noirâtres, livides, enflammées & gangreneuses ; souvent on y trou-

ve encore l'arsenic en substance, qu'on peut reconnoître aisément à son odeur d'ail, en le mettant sur les charbons ardens, ou sur une pêle rouge.

La Table de M. Geoffroy n'indique point les affinités de l'arsenic; celle de M. Gellert donne le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, l'or, & le régule d'antimoine.

ARCANE CORALLIN. Ce n'est autre chose que du *précipité rouge*, sur lequel on a fait brûler de l'esprit de vin à plusieurs reprises dans l'intention de l'adoucir. *Voy.* PRÉCIPITÉ ROUGE.

ARCANUM DUPLICATUM. Ce nom latin, qui signifie, *double arcane*, *double secret*, est pourtant celui d'un sel des plus connus & des plus communs: ce sel est composé d'acide vitriolique uni jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal, & par conséquent, lorsqu'il est fait avec un acide & un alkali purs, il ne differe en aucune maniere du *Sel de Duobus* & du *Tartre vitriolé*. Voyez TARTRE VITRIOLÉ.

ATHANOR. C'est le nom que les Chymistes ont donné à un fourneau construit de maniere qu'on puisse y entretenir une chaleur toujours égale, & pendant fort long tems, sans qu'on ait la sujettion de renouveller l'aliment du feu.

Le corps de l'athanor n'a rien de particulier: il est construit comme les fourneaux les plus ordinaires; mais il a, à un de ses côtés ou dans son milieu, une tour creuse, qui s'éleve perpendiculairement, & qui communique dans le foyer par une ou plusieurs ouvertures en talus. Cette tour doit avoir un couvercle qui puisse boucher exactement son ouverture supérieure.

Quand on veut se servir de l'athanor, on met dans son foyer la quantité de charbon allumé qu'on juge nécessaire, & l'on emplit la tour, jusqu'en haut, de charbon noir. On ferme ensuite exactement cette tour avec son couvercle. A mesure que le charbon du foyer se consume, il fait place à celui de la tour, qui tombe par son poids, & est déterminé à venir remplir les vuides qui se forment. Comme la provision de charbon, qui est contenue dans la tour, n'a point de communication libre avec l'air extérieur, ce charbon ne peut s'allumer ni

brûler, qu'autant qu'il parvient dans le foyer, où le charbon ardent l'allume à mesure qu'il y parvient, & où sa combustion s'entretient par une communication suffisante avec l'air.

L'athanor étoit très-renommé & très-usité dans l'ancienne Chymie; nombre d'Auteurs ont donné des descriptions particulieres de ce fourneau perfectionné : il s'en trouvoit dans tous les Laboratoires. Maintenant ce fourneau est beaucoup moins employé, on peut dire même qu'il est négligé. La raison de cela, c'est que tous les anciens Chymistes cherchoient à faire de l'or, & qu'excités par ce puissant aiguillon, & par une espérance pleine de foi pour la réussite, ils n'épargnoient ni peines, ni soins, ni dépenses pour y parvenir; ils entreprenoient, avec le plus grand courage, des opérations d'une longueur infinie, & qui ne devoient jamais se refroidir : au lieu qu'à présent, que ces belles espérances sont à-peu-près évanouies, ceux qui cultivent la Chymie, n'ont presque plus d'autre but dans leurs travaux, que d'étendre & de perfectionner la théorie de cette branche essentielle de la Physique. Ce motif, quoique certainement plus noble & plus beau que l'ancien, est apparemment beaucoup moins puissant sur la plûpart des hommes; car toutes les opérations longues & laborieuses, dont la Chymie pourroit néanmoins tirer de très-grands avantages, sont abandonnées : elles ennuient, impatientent & rebutent. Quelle différence, en effet, d'espérer pour résultat d'un grand travail, l'explication d'un phénomene de Physique, ou bien un beau lingot d'or, qui peut ensuite en engendrer d'autres tant qu'on voudra ? Les ustensiles servant aux longues opérations de Chymie, sont donc à présent beaucoup négligés par les Chymistes & Physiciens, & l'athanor en particulier : parce que de plus, le charbon de la tour est sujet ou à s'arrêter tout-à-fait, ou à tomber à la fois en trop grande quantité. On peut se servir néanmoins avec succès, pour les opérations qui ne demandent point un grand degré de chaleur, du *Fourneau à lampe*, lequel est un véritable athanor. *Voyez* FOURNEAU A LAMPE.

AZUR. Le nom d'*Azur*, qui est consacré pour désigner en général une belle couleur bleue, se donnoit

autrefois au *Lapis lazuli*, qu'on appelloit *Pierre d'azur*, & au bleu qu'on en prépare : mais depuis qu'on eſt parvenu à faire le bleu de *Cobalt*, il paroît que l'uſage a affecté ce nom à ce dernier, quoiqu'il ſoit d'une nature bien différente, & qu'il ne puiſſe ſervir aux mêmes uſages, & ſingulierement à la peinture à l'huile. On nomme donc l'autre à préſent *Lapis lazuli*, ou ſimplement *Lapis* ; & l'on déſigne par le nom de *Bleu d'Outremer*, ou ſeulement d'*Outremer*, le bleu qu'on en prépare pour la peinture à l'huile.

Le nom d'*Azur* ſe donne communément au verre bleu qu'on fait avec la terre du cobalt, & les matieres propres à la vitrifier : ce verre même qui ſe nomme *Smalth* tant qu'il eſt en maſſe, ne prend, dans le commerce le nom d'*Azur*, que quand il a été réduit en poudre. On diſtingue l'azur en pluſieurs eſpeces, ſuivant ſa beauté, par les noms d'*Azur fin*, d'*Azur à poudrer*, d'*Azur de quatre feux*. En général, plus il a d'intenſité de couleur, & plus il eſt broyé fin, plus il eſt beau & cher. L'azur ſert à colorer l'*empois*, ce qui fait que quelques Marchands le nomment auſſi *Bleu d'empois* : on s'en ſert dans la peinture en détrempe, & dans la peinture en émail. *Voyez* COBALT, SAFRE & SMALTH.

BAI

BAIN. On donne en Chymie le nom de *Bain* à différentes manieres dont on ſe ſert pour tranſmettre la chaleur. Les matieres les plus uſitées pour cela, ſont l'eau & & le ſable.

Lorſqu'on emploie l'eau, cela s'appelle *Bain-marie*. Le bain-marie eſt un des plus employés & des plus commodes pour une infinité d'opérations.

Comme l'eau, lorſqu'elle eſt expoſée à l'action du feu dans quelque vaſe, avec la liberté de s'évaporer, ne prend qu'un degré de chaleur déterminé, & qui reſte toujours le même, lorſqu'une fois elle eſt parvenue à une pleine ébullition; il s'enſuit que le bain-marie eſt un moyen ſûr de tranſmettre ce degré de chaleur d'une maniere toujours égale. De plus, ce même degré de chaleur de l'eau bouillante, étant incapable de brûler & de communiquer une qualité empyreumatique à aucune des matieres qui en ſont ſuſceptibles, le bain-marie procure encore l'avantage de n'avoir rien de ſemblable à craindre pour les ſubſtances qu'on y expoſe. On peut ſe ſervir auſſi avec ſuccès du bain-marie pour tous les degrés de chaleur inférieurs à celui de l'eau bouillante. *Voyez* ALAMBIC *pour la ſtructure du Bain-marie.*

Lorſqu'on place dans le ſable les vaiſſeaux dans leſquels on fait des diſtillations & digeſtions, cela forme ce que l'on nomme le *Bain de ſable.* Cet intermede eſt auſſi très-commode pour modérer la trop grande activité & célérité du *feu nud*, & pour tranſmettre toute ſorte de degrés de chaleur, depuis la plus foible juſqu'à celle de l'*incandeſcence.* Comme ce bain eſt moins embarraſſant, & qu'il demande moins d'appareil que le bain-marie, il eſt fort uſité dans les Laboratoires: on n'a beſoin pour le bain de ſable, que d'une capſule de terre ou de fer, dans laquelle on met du ſable fin ou ſablon. Cette capſule s'ajuſte dans le fourneau, & eſt en état de recevoir les vaiſſeaux, comme cucurbites, cornues & matras, qui contiennent la matiere ſur laquelle il s'agit d'opérer.

Le bain-marie & le bain de sable sont les seuls communément employés présentement en Chymie, parce qu'ils sont les plus commodes, & qu'ils suffisent pour toutes les opérations qui ne doivent point être faites à feu nud.

Les anciens Chymistes qui avoient tous un vernis plus ou moins fort d'Alchymie, & qui, par cette raison, mettoient dans leurs opérations infiniment plus de soin, de travail & d'appareil, se servoient aussi d'un beaucoup plus grand nombre de bains, dans l'intention de n'appliquer à leurs expériences que le juste degré de chaleur dont elles avoient besoin : ils se servoient de la vapeur de l'eau, des cendres, du fumier, du marc de raisin, & de tout ce qu'ils pouvoient imaginer de plus propre à remplir leurs verres : de-là sont restés les noms de *Bain de vapeurs*, *Bain de cendres*, de *Fumier*, de *Ventre de cheval*, de *Marc de raisins*, &c. Mais, comme on l'a déjà dit, un Artiste intelligent & exercé peut, avec le bain-marie & le bain de sable, exécuter très-bien toutes les opérations de Chymie qui ne doivent point se faire à feu nud, & n'a pas besoin d'avoir recours à d'autres moyens plus recherchés. *Voyez* DISTILLATION & DIGESTION.

On se sert aussi du nom de *Bain* dans un autre sens, & pour désigner la fusion des matieres métalliques dans certaines opérations : ainsi, par exemple, dans l'*Affinage* ou *Coupellation*, on dit que les métaux *sont en bain*, lorsqu'ils sont fondus. Dans la purification de l'or par l'antimoine : ce demi-métal fondu, est nommé par quelques Chymistes le *Bain de l'or*. Les Alchymistes qui regardoient l'or comme le roi des métaux, nommoient l'antimoine le *Bain du Roi seul*, *Balneum solius Regis*, parce qu'il n'y a en effet que l'or qui puisse résister à l'action de l'antimoine. *Voyez* PURIFICATION DE L'OR PAR L'ANTIMOINE.

BAGUETTE DIVINATOIRE. La baguette divinatoire est un instrument, par le moyen duquel bien des gens ont prétendu, & un assez grand nombre prétendent même encore, qu'on peut découvrir les métaux, les trésors, les mines, l'eau, le sel, &c. enfouis sous la terre, sans qu'il soit besoin de la fouiller. Il

ſuffit, ſuivant les partiſans de cette baguette, de la tenir à ſa main dans une ſituation horizontale, & de ſe promener t dans les endroits où l'on veut découvrir les richeſſes que la terre recele.

Si la baguette eſt conditionnée comme il faut, elle ne manquera pas de s'incliner, même avec force & malgré la réſiſtance de celui qui la tient, ſur les endroits où ſont cachées les choſes qu'on veut découvrir; mais on peut dire qu'il faut pour cela beaucoup de foi de la part du porteur de baguette, ou plutôt de la part de ceux qui le regardent. Il eſt aiſé de ſentir que l'effet de cette baguette eſt une chimere, qui n'a dû ſa réputation qu'à l'avidité, à l'ignorance & à la crédulité.

Le fameux Pere Kirker, dans ſon Ouvrage intitulé *Mundus Subterraneus*, dans lequel on trouve beaucoup de choſes intéreſſantes & inſtructives ſur les mines, ſe moque, avec raiſon, de ces ſuperſtitieuſes pratiques; & aſſure, d'après ſa propre expérience, que tout ce qu'on en dit eſt entierement faux. Cependant il n'a pas eu le courage de les abandonner tout à-fait; il paroît croire un peu aux ſympathies, & propoſe même de nouvelles baguettes divinatoires de ſon invention, dont les effets, quoique un peu mieux d'accord avec les cauſes phyſiques, ne ſont cependant pas plus ſûrs pour cela.

Le Pere Kirker croit, par exemple, qu'une baguette, dont un bout ſeroit de ſel gemme & l'autre de bois, & qu'on ſuſpendroit en équilibre au-deſſus d'une mine de ſel, s'inclineroit ſur la terre, & il ſe fonde ſur une expérience qu'il a faite. Cette expérience conſiſtoit à faire évaporer ſur le feu une diſſolution de ſel gemme au-deſſous de ſa baguette: & cette vapeur la faiſoit réellement incliner. Il n'eſt pas néceſſaire d'être fort ſavant en Chymie pour ſentir, que quand même le Pere Kirker auroit fait évaporer de l'eau pure, au lieu d'une diſſolution de ſel au-deſſous de ſa baguette, elle ſe ſeroit inclinée de même, à cauſe des parties d'eau qui ſe ſeroient attachées au bout ſalin de cette baguette, & que par conſéquent un pareil ſecret n'eſt propre à rien.

Le même Auteur propoſe auſſi, pour découvrir les mines de mercure, une baguette d'or par un bout, &

de bois par l'autre, dans l'espérance que les émanations du mercure s'attachant à l'or par préférence au bois, appésantiroient la baguette par ce bout, & la feroit incliner. Mais qui ne voit que cet effet ne peut avoir lieu, à moins que le mercure ne soit réellement en évaporation; ce qui ne peut arriver que par des circonstances particulieres & très rares, puisqu'il faudroit pour cela, 1°. que le mercure fût dans la terre sous la forme de mercure coulant, & non sous celle de cinabre, comme il l'est ordinairement: 2°. qu'il éprouvât, de la part de quelque feu souterrain, un dégré de chaleur bien supérieur à celui qui régne actuellement dans l'intérieur de la terre, puisqu'il est bien éloigné d'être assez fort pour sublimer le mercure. Cette seconde baguette physique & chymique du Pere Kirker ne vaut donc guere mieux que la premiere; & il est fort à craindre qu'il n'en soit de même de toutes celles qu'on voudroit faire sur les mêmes principes, & à l'imitation de celles dont on vient de parler.

Enfin, le même Auteur assûre très positivement, & avec une candeur capable de persuader, qu'il a fait l'expérience de la baguette composée de moitié aulne, & de moitié d'un autre bois non sympathique avec l'eau; & proteste que cette baguette, suspendue en équilibre au-dessus d'une source d'eau cachée, s'incline avec le tems par la partie qui est aulne.

BALANCE HYDROSTATIQUE. La balance hydrostatique est un instrument, par le moyen duquel on détermine la *pesanteur spécifique* des corps. Il s'agit pour cela, de déterminer combien un poids donné d'un corps, dont on veut reconnoître la pesanteur spécifique, perd de sa *pesanteur absolue* lorsqu'il est plongé dans un fluide. Toutes les substances en liqueur seroient propres à déterminer la pesanteur spécifique, parceque cette pesanteur n'est que relative; mais on est convenu de se servir de l'eau, parceque c'est le liquide le plus constamment semblable à lui-même, & le plus commun.

Lors donc qu'on veut peser un corps dans l'eau, on le suspend à un des bras d'une balance, à l'autre bras de laquelle est ajusté un bassin à l'ordinaire, dans lequel on met des poids, jusqu'à ce qu'ils fassent un équilibre par-

fait avec le corps suspendu dans l'air, & l'on tient note de ce poids. On plonge après cela, dans l'eau, ce même corps qui reste toujours suspendu à la balance avec les poids qui lui font équilibre. Aussi-tôt que ce corps est dans l'eau, l'équilibre est rompu, & la balance panche du côté des poids; il faut alors diminuer ces poids, jusqu'à ce qu'ils soient ramenés à un équilibre parfait avec le corps plongé en entier dans l'eau. La différence que cette expérience donne pour le poids de ce même corps pesé dans l'air, & pesé dans l'eau, détermine sa pesanteur spécifique.

Il faut observer, à ce sujet, 1°. que l'eau ne peut servir à déterminer que la pesanteur spécifique des corps, qui sont spécifiquement plus pesant qu'elle : car il est clair que s'ils étoient plus legers, ils ne pourroient pas s'y plonger par leur propre poids, ce qui est absolument nécessaire; dans ce cas, il faut avoir recours à quelque autre liquide, beaucoup plus léger que l'eau, tel que les huiles éthérées, l'esprit-de-vin ou l'éther.

2°. On doit remarquer, au sujet de la balance hydrostatique, qu'elle ne peut servir commodément que pour les corps solides, attendu que les fluides ne pourroient être pesés dans l'eau, qu'autant qu'ils seroient contenus dans quelque vase qui s'y plongeroit avec eux. Or la matiere de ce vase, ayant elle-même sa pesanteur spécifique, il faudroit dans ce cas faire un calcul qui auroit son embarras; on se sert donc communément d'une autre méthode pour déterminer la pesanteur spécifique des liquides.

3°. Si le corps solide, dont on veut determiner la pesanteur spécifique, étoit dissoluble dans l'eau, comme le seroit, par exemple, une masse de sel, l'eau ne pourroit servir à peser un tel corps, parce qu'elle en dissoudroit toujours une certaine quantité pendant le tems même de l'expérience; ce qui occasionneroit une erreur, d'autant plus grande qu'il y auroit eu une plus grande quantité de ce même corps de dissoute. Il faudroit donc dans ce cas avoir recours à une autre liquide qui n'eut point d'action sur le corps, & ne point se servir de la balance hydrostatique pour déterminer sa pesanteur : on peut dans ce cas se servir du même moyen, que pour découvrir la pesanteur spécifique des liquides.

liquides. *Voyez* PESANTEUR, PESANTEUR ABSOLUE, PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

BALLON On donne ce nom en Chymie à des bouteilles, ou récipiens de verre, qui, étant ordinairement ronds comme une sphere creuse, ont effectivement la forme d'un ballon.

On doit avoir, dans un laboratoire, des ballons de différentes grandeurs, c'est-à-dire, qui tiennent depuis une chopine, jusqu'à quinze ou vingt pintes d'eau : on emploie les grands ballons, dans les distillations qui se font en grand, parce qu'ils sont capables de contenir une plus grande quantité de matiere ; & que d'ailleurs ils ont un col suffisamment large pour recevoir le col des grosses cornues. Par la raison contraire, on se sert des petits ballons lorsqu'on distille peu de matiere.

Les grands sont encore nécessaires pour les distillations dans lesquelles il se dégage des vapeurs expansibles, élastiques, & difficiles à condenser, parce que ces vapeurs ne trouveroient point dans les petits un espace suffisant pour y circuler & pour s'y condenser ; il arriveroit de-là, ou qu'elles feroient crever le vaisseau, ou qu'elles se dissiperoient presque en entier & en pure perte, si on ne leur donnoit une issue suffisante pour prévenir la rupture.

Malgré la grande capacité des ballons qu'on peut employer, l'air se dégage en si grande quantité dans la distillation de certains corps durs, végétaux, & animaux, tels que les bois durs, le tartre, la corne de cerf, &c. & les vapeurs de certains acides, tels que le nitreux & le marin fumans sont si élastiques & si expansibles, qu'on est obligé de ménager un petit trou dans la portion latérale des ballons, pour pouvoir donner issue à une partie de ces vapeurs quand cela est nécessaire ; on bouche après cela ce petit trou, qui ne doit avoir qu'environ une demie ligne de diamétre, avec un peu de lut, ou un petit morceau de bois.

Il seroit à souhaiter que dans les verreries, où l'on fait des vaisseaux destinés aux opérations de la Chymie, on se mît dans l'habitude de percer aussi latéralement tous les ballons qu'on y fabrique ; cela se feroit très-commodément, par le moyen d'un poinçon qu'on enfon-

ceroit dans le ballon, lorsqu'il est encore chaud & un peu mou : faute de cela, les Artistes sont obligés de percer eux-mêmes leurs ballons ; ce qui ne se fait qu'avec difficulté & risque de les casser. Voici comme cela se pratique ordinairement.

On choisit dans le ballon une de ces bulles qui se trouvent toujours en plus ou moins grande quantité dans les verres, & qui soit située dans la place la plus convenable pour faire le trou, c'est-à dire, plus près du col que du fond du ballon. On entame ou l'on creve cette bulle, par le moyen de l'angle pointu d'une pierre à fusil qu'on a cassée exprès, après quoi on acheve de percer le verre en tournant cette pointe de pierre à fusil toujours dans le même endroit. M. Baumé a remarqué que, quand une fois l'antamure est faite, par le moyen de la pierre à fusil, il vaut mieux achever le trou avec une espece de burin triangulaire, qui ait une pointe forte, & qui soit d'un bon acier trempé bien dur, parce que les pointes anguleuses des pierres à fusil, se brisent à tout moment, ce qui allonge beaucoup l'opération.

On se sert aussi pour certaines opérations de *Ballons à deux becs*, opposés l'un à l'autre. L'un de ces becs doit être assez large pour recevoir le col de la cornue, & l'autre d'une grosseur convenable, pour entrer dans le col d'un autre ballon : on lute exactement ces deux jointures. *Voyez* LUT.

Cet appareil est ce que l'on nomme les *Ballons enfilés*. L'usage de ces ballons enfilés est d'augmenter à volonté l'espace total du récipient, parce qu'on peut ajuster ainsi, les uns aux autres, tel nombre de ces ballons qu'on juge à propos ; & que communiquant tous ensemble, ils forment une capacité d'autant plus grande, qu'on en met un plus grand nombre : mais les Artistes qui savent travailler, se servent rarement d'un appareil aussi embarrassant. Le seul de ces vaisseaux qui soit d'un usage habituel ; est un petit ballon à deux becs & allongé, qu'on lute à la cornue & à un grand ballon. Il sert à éloigner ce récipient du corps du fourneau, & à empêcher qu'il n'éprouve une trop grande chaleur. Ce petit ballon à deux becs, porte par cette raison le nom d'*Allonge*. Comme cette allonge est renflée dans son milieu, elle

sert aussi à recevoir des corps solides, & à les empêcher de passer avec les liquides jusques dans le grand ballon ; c'est principalement dans les distillations des sels volatils, concrets, que l'allonge sert à ce dernier usage. *Voyez* DISTILLATION & RÉCIPIENT.

BASE. On peut donner en général le nom de *Base d'un composé* à tout corps qu'on considere comme dissous par un autre corps, qu'il reçoit, qu'il fixe, & avec lequel il constitue ce composé. Ainsi, par exemple, on nomme communément *Bases des sels neutres* les matieres alkalines, terreuses, métalliques, qui, dissoutes jusqu'à saturation par les différens acides, forment des sels neutres par leur union avec ces mêmes acides. C'est dans ce sens qu'on dit des *Sels à base terreuse*, *à base alkaline*, *à base métallique* : de même les noms de *base de l'alun*, *base du nitre*, *base du sel de Glauber*, *base du vitriol*, &c. désignent la terre argilleuse, qui, avec l'acide vitriolique, constitue l'alun ; l'alkali végétal, qui, avec l'acide nitreux, forme le nitre ; l'alkali minéral, de l'union duquel avec l'acide vitriolique, résulte le sel de Glauber ; le métal, qui, avec le même acide, forme un vitriol, parce qu'on conçoit ces substances fixes, comme sans action, cédant seulement à celle des acides qu'elles reçoivent, qu'elles fixent, & auxquels elles donnent, en quelque sorte, une consistance & un corps.

Il est à propos effectivement, pour la commodité du langage chymique, de conserver ces expressions ; mais il faut bien se donner de garde de regarder ces bases, comme étant réellement sans action : on en auroit une idée très-fausse. Car dans toute combinaison & dissolution, les corps qui s'unissent sont également actifs, leur action est réciproque : ils se dissolvent l'un l'autre, en-sorte qu'on peut dire, tout aussi-bien comme l'observe M. Gellert, qu'un métal, ou une terre, dissout un acide, que de dire que l'acide dissout la terre ou le métal ; quoique cette derniere maniere de s'exprimer soit beaucoup plus usitée. Il y a même tout lieu de croire que l'action dissolvante, qu'ont les corps les plus pesans & les plus fixes, est dans la réalité beaucoup plus forte & plus considérable, que celle des corps qui ont les qualités opposées ; & certainement même cela est ainsi, si la tendance

qu'ont les différens corps a s'unir enſemble, n'eſt autre choſe que l'effet de l'attraction, ou de la peſanteur générale de toutes les parties de la matiere les unes ſur les autres. *Voyez* COMBINAISON & DISSOLUTION.

BAUME On nomme *Baumes* des matieres huileuſes, odorantes & aromatiques, d'une conſiſtance liquide, un peu épaiſſe, qui découlent d'elles-mêmes de certains arbres, ou par des inciſions qu'on y fait exprès pour en obtenir une plus grande quantité.

Ces baumes, qu'on peut déſigner plus particuliérement par le nom de *Baumes naturels*, pour les diſtinguer de quelques compoſitions qui portent auſſi le nom de *Baumes*, ne doivent leur liquidité & leur odeur, qu'à une portion plus ou moins conſidérable d'huile eſſentielle qu'ils contiennent, & qu'on en peut retirer par la diſtillation au dégré de chaleur de l'eau bouillante. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

On peut même conſidérer les baumes comme de véritables huiles eſſentielles, qui ont perdu une portion du principe de leur odeur, & de leur partie la plus tenue & la plus volatile. Leurs réſidus, lorſqu'on a achevé de leur enlever par la diſtillation, ce qui leur reſte d'huile volatile, reſſemblent parfaitement à ce qui reſte après la rectification des huiles eſſentielles: ce ſont de vraies réſines, de l'analyſe deſquelles on retire abſolument les mêmes principes que des réſines naturelles; & ces derniers ne ſont elles-mêmes autre choſe que des baumes épuiſés, par la vétuſté ou par l'action de l'air ou du ſoleil, de leur partie odorante & volatile. *Voyez* RÉSINE.

Il y a pluſieurs eſpeces de baumes naturels; ils ne different point eſſentiellement les uns des autres, mais ſeulement par leur odeur & leur dégré de conſiſtance, quoique ces deux qualités varient même auſſi beaucoup par leurs dégrés dans la même eſpece de baume.

Les principaux baumes naturels, ſont le *Baume blanc* ou *de la Mecque*, qui eſt le plus rare & le plus cher de tous. Le *Baume de Tolu*, & le *Baume du Pérou en coque*. que M. Baumé regarde comme le même baume, avec cette différence, que le premier eſt liquide, & le ſecond preſque ſec, le *Baume de Copahu*, le *Styrax liquide* & les *Térébenthines*. Voyez, *pour un exemple des*

propriétés & de l'analyse de toutes ces substances, le mot TÉRÉBENTHINE.

BAUME DE SOUFRE. Le baume de souffre est une dissolution de soufre dans une huile.

Le soufre, à cause de la quantité de phlogistique qui entre dans sa combinaison, est indissoluble dans l'eau & dans les liqueurs aqueuses; mais il est capable de se dissoudre dans les huiles qui contiennent elles-mêmes beaucoup de phlogistique.

Toutes les huiles, soit les huiles douces qu'on tire des végétaux par expression, soit les huiles essentielles, sont en état de dissoudre le soufre : il faut, pour faire cette dissolution, mettre du soufre dans un matras, verser pardessus, l'huile par laquelle on veut le dissoudre, & exposer le tout au bain de sable à un dégré de chaleur assez fort pour liquefier le soufre, suivant l'observation qu'en a faite M Baumé, qui a tenu pendant très long tems ces deux matieres à un dégré de chaleur moindre, sans qu'il y ait eu la plus légere marque de dissolution.

A mesure que l'huile dissout le soufre, elle prend une couleur rougeâtre ou rembrunie, & une odeur forte & fétide, qui a quelque ressemblance avec celle de la combinaison de la même huile avec l'acide vitriolique, & une saveur âcre & désagréable.

Il est à remarquer qu'il en est du soufre par rapport aux huiles, à peu près comme de certains sels, par rapport à l'eau, c'est-à-dire, que de même, que l'eau ne peut dissoudre qu'une quantité déterminée de certains sels; & que cette quantité est plus grande, lorsque l'eau est chaude, que lorsqu'elle est froide : de même aussi, les huiles ne peuvent dissoudre qu'une quantité déterminée de soufre; & cette quantité est plus grande, lorsqu'elles sont chaudes, que lorsqu'elles sont froides. De là il arrive, que quand on a saturé une huile de soufre, à l'aide d'un dégré de chaleur convenable, une partie du soufre, qui étoit dissous, se sépare de l huile lorsqu'elle se réfroidit, & se coagule au fond en especes de cristaux, précisément comme le font plusieurs sels qui ont été dissous en plus grande quantité possible par l'eau bouillante, quand cette eau vient ensuite à se réfroidir.

La portion de soufre qui reste en dissolution dans l'huile, y est dans un état singulier : il paroît que l'adhérence de l'acide vitriolique & du phogistique dont il est composé, est considérablement diminué par l'union qu'ils ont contractée avec les principes de l'huile; le phlogistique du sufre se confond avec celui de l'huile; son acide vitriolique s'unit avec l'eau de cette même huile : ensorte que ces deux principes ne sont plus relativement l'un à l'autre comme ils doivent être pour constituer le soufre. *Voyez* SOUFRE.

Il est certain du moins dans tous ces changemens arrivent, si l'on vient à soumettre le baume de soufre à la distillation. Cela est prouvé par l'analyse que Homberg a faite de cette combinaison; puisqu'en la distillant à un feu très-lent, il n'a retiré que de l'acide sulfureux volatil, de l'acide vitriolique plus ou moins fort & sulfureux, de l'huile partie fluide, partie épaisse, & un résidu charbonneux, mais point de soufre : preuve certaine qu'il s'est décomposé dans cette expérience, laquelle n'a fourni que les produits qu'on retire de la combinaison de l'acide vitriolique avec une huile, lorsque la quantité d'huile est trop grande, par rapport à celle de l'acide.

On donne au baume de soufre le nom de l'*Huile* qui entre dans sa composition; ainsi si c'est l'huile essentielle de térébenthine, on le nomme *Baume de soufre térébenthiné*, si c'est celle d'anis, *Baume de soufre anisé*. Ce sont les deux plus usités. On appelle *Baume de soufre de Rulland*, celui qui est fait avec l'huile de noix. *Voyez* SOUFRE.

BENJOIN. Le benjoin est une résine d'une odeur aromatique très-agréable, dont on retire, par la sublimation, une espéce de sel essentiel, ou un acide volatil, concret & cristallisé, qu'on nomme *Fleurs de Benjoin*, (Voyez *ce mot.*) A l'égard des autres principes qu'on retire du benjoin, ils sont semblables à ceux que fournissent les autres résines. *Voyez* RÉSINE.

BEURRE. Le beurre est la partie grasse, huileuse & inflammable du lait. Cette espece d'huile est distribuée naturellement dans toute la substance du lait, en molécules très-petites, qui sont interposées entre les parties caséeuses & séreuses de cette liqueur, entre les-

quelles elles se tiennent suspendues à l'aide d'une très-légere adhérence, mais sans être dissoutes ; elle est dans le même état où est l'huile dans les *émulsions* : c'est par cette raison, que les parties butireuses contribuent à donner au lait le même blanc mat qu'ont les émulsions ; & que par le repos, ces mêmes parties se séparent du reste de la liqueur, & viennent se rassembler à sa partie supérieure, où elles forment une crême. *Voyez* EMULSION.

Tant que le beurre n'est que dans l'état de crême, ses parties propres ne sont point assez unies les unes aux autres pour qu'il forme une masse homogene : elles sont encore à moitié séparées par l'interposition d'une assez grande quantité de parties séreuses & caséeuses. On perfectionne le beurre en exprimant, par le moyen d'une percussion réitérée, ces parties hétérogenes d'entre ses parties propres : alors il est en une masse uniforme, d'une consistance molle.

Le beurre, récent & qui n'a éprouvé aucune altération, n'a presque point d'odeur, sa saveur est très douce & agréable : il se fond à une chaleur très-foible, & ne laisse échapper aucun de ses principes au dégré de l'eau bouillante. Ces propriétés, jointes à celle qu'a le beurre de ne pouvoir s'enflammer que quand on lui a appliqué une chaleur bien supérieure à celle de l'eau bouillante, capable de le décomposer, & de le réduire en vapeurs, prouvent que la parties huileuse du beurre est de la nature des huiles douces, grasses, & non volatiles, qu'on retire de plusieurs matieres végétales par la seule expression. *Voyez* HUILES DOUCES *tirées par expression.*

La consistance demi-ferme qu'a le beurre est dûe, comme celle de toutes les autres matieres huileuses concretes, à une quantité assez considérable d'acide, qui est uni dans ce composé à la partie huileuse ; mais cet acide est si bien combiné, qu'il n'est aucunement sensible tant que le beurre est récent, & qu'il n'a reçu aucune altération. Lorsque le beurre vieillit, & qu'il éprouve une sorte de fermentation, alors cet acide se développe de plus en plus ; & c'est-là la cause de la rancidité qu'acquiert le beurre, avec le tems, comme toutes les huiles douces de son espece.

Le feu dégage auſſi l'acide du beurre plus promptement & plus ſenſiblement. Si l'on expoſe du beurre à un dégré de chaleur aſſez fort pour le faire fumer, il s'en exhale des vapeurs d'une âcreté inſupportable, qui tirent des larmes des yeux, qui prennent à la gorge, & qui excitent la toux, comme on l'éprouve tous les jours dans les cuiſines où l'on fait des roux. Ces vapeurs du beurre ne ſont autre choſe que l'acide qui s'en dégage. Ce qui reſte du beurre, après cette opération, a une ſaveur forte, bien différente de la douceur qu'il avoit avant, parce que ce qui lui reſte d'acide, eſt développé, & à demi dégagé par l'action du feu. La même choſe arrive préciſément lorſqu'on diſtille du beurre dans une cornue.

Il faut, ſi l'on veut décompoſer le beurre par la diſtillation, lui appliquer un dégré de chaleur bien ſupérieur à celui de l'eau bouillante; il s'en éleve alors des vapeurs acides, d'une volatilité & d'une âcreté conſidérables. Ces vapeurs ſont accompagnées d'une petite portion d'huile qui ne ſe fige point, parce que c'eſt celle qui a été dépouillée de la plus grande partie de ſon acide; il paſſe enſuite une ſeconde huile rouſſe, qui ſe fige en réfroidiſſant, & qui devient de plus en plus épaiſſe à meſure que la diſtillation avance; il reſte enfin dans la cornue une aſſez petite quantité de matiere charbonneuſe, qui, traitée au feu à l'air libre, a une peine extrême à ſe brûler entiérement, & à ſe réduire en cendre.

Si l'on ſoumet à une ſeconde diſtillation la portion d'huile figée qui a paſſé dans le récipient, on en tire encore de l'acide & de l'huile fluide: on peut ainſi la réduire toute en huile fluide & en acide, en la diſtillant un aſſez grand nombre de fois.

L'acide que l'on retire dans ces diſtillations eſt accompagné de phlegme, ſur-tout dans le commencement, & d'une portion d'huile qui lui eſt unie, qu'il rend diſſoluble dans l'eau, & à laquelle il doit en partie ſa volatilité; c'eſt à cauſe de cette huile, que l'acide a l'odeur empyreumatique du beurre brûlé.

Il y a pluſieurs remarques eſſentielles à faire ſur cette analyſe du beurre par la diſtillation, parce qu'elle préſente abſolument les mêmes phénomenes, que les ana-

lyſe de toutes les autres matieres huileuſes concretes du même genre, telles que la cire, le ſuif, le beurre de cacao, le blanc de baleine, & qu'elle peut ſervir de modele pour la décompoſition de toutes ces matieres.

Premiérement, il eſt eſſentiel que ces diſtillations ſe faſſent lentement, & au juſte dégré de chaleur néceſſaire pour entrétenir modérement la diſtillation; parce que lorſqu'on preſſe trop cette diſtillation, l'acide n'a point le tems de ſe ſéparer, & la matiere huileuſe contrete paſſe dans le récipient preſque toute entiere, ſans avoir ſouffert de décompoſition. De qu'elle maniere qu'on s'y prenne, il paſſe toujours, comme on l'a vu, une bonne partie de cette même matiere qui n'eſt qu'à demi décompoſée, & qu'on eſt obligé de ſoumettre à pluſieurs autres diſtillations pour la mettre entiérement dans l'état d'huile fluide.

Secondement, quand on preſſe trop la diſtillation, l'acide paſſe en vapeurs blanches ſenſibles, à cauſe de la quantité d'huile qui lui reſte unie: c'eſt par la même raiſon, que ſur la fin de la diſtillation, où l'on eſt obligé de donner plus de chaleur, cet acide paſſe toujours auſſi ſous la forme de vapeurs blanches.

Troiſiémement, à chaque diſtillation qu'on fait du beurre ou de ſon huile figée, il y a toujours une portion de cette même huile qui eſt entiérement décompoſée; auſſi la quantité en diminue-t'elle continuellement, & d'une maniere ſenſible.

Cette quantité d'huile entiérement décompoſée, eſt proportionnée au phlegme, à l'acide, & au réſidu charbonneux, ou matiere terreuſe phlogiſtiquée, qu'on obtient à chaque diſtillation, & qui ſont les principes prochains de l'huile: ceci eſt général pour les huiles quelconques, qu'on ſoumet à la diſtillation. *Voyez* HUILE.

On doit remarquer auſſi en général ſur cette analyſe du beurre, que cette matiere, quoique venant du corps d'un animal, ne fournit cependant pas un ſeul atôme d'alkali volatil: il en eſt de même de la graiſſe des animaux; ce qui prouve que ces ſubſtances ne ſont point aſſimilées aux autres ſubſtances animales, qui fourniſſent toutes de l'alkali volatil dans leur décompoſition,

ſans excepter même l'huile qu'on retire de ces mêmes ſubſtances.

Le beurre eſt d'un uſage habituel dans les alimens, à cauſe de ſa ſaveur agréable : mais il eſt très-eſſentiel, pour qu'il ne ſoit pas mal ſain, qu'il ſoit très frais, & abſolument exempt de rancidité ; comme auſſi qu'il ne ſoit, ni frit, ni rouſſi ; ſans quoi, ſon acide, qui ſe développe, & qui eſt très âcre, & même cauſtique, trouble la digeſtion, la rend laborieuſe, douloureuſe, excite des rapports *nidoreux* & *brûlans*, enfin porte beaucoup d'acrimonie dans le ſang : il y a même bien des perſonnes dont l'eſtomac eſt délicat, qui éprouvent toutes ces incommodités de la part du beurre le plus frais, & du lait (*voyez* LAIT.) Tout ceci eſt appliquable auſſi à l'huile, à la graiſſe, au chocolat, & en général à toutes les matieres graſſes.

BEURRE D'ANTIMOINE. Le beurre d'antimoine, que quelques Chymiſtes nomment auſſi *Huile glaciale d'antimoine*, eſt compoſé de l'acide marin, uni à la partie réguline de l'antimoine. C'eſt par conſéquent, un ſel à baſe métallique, un ſel marin à baſe de régule d'antimoine.

Cette combinaiſon eſt du nombre de celles qui ne peuvent ſe faire directement ; c'eſt-à-dire, par l'application de l'acide marin pur & en liqueur au régule d'antimoine ; car de cette maniere, l'acide marin, quelque fort qu'il ſoit, ne diſſout rien, ou preſque rien du régule. Mais lorſque cet acide eſt dans le dernier dégré de concentration, réduit en quelque ſorte, dans l'état de ſiccité, comme il l'eſt dans pluſieurs combinaiſons, & que le corps, auquel il eſt uni, a une moindre affinité avec lui, que n'en a le régule d'antimoine ; alors il quitte ce corps pour s'unir au régule, & forme avec lui la combinaiſon dont il s'agit.

L'acide marin uni au mercure, a toutes les conditions dont on vient de parler ; c'eſt pourquoi, en mêlant bien enſemble du *ſublimé corroſif*, par exemple, & du *Régule d'antimoine* bien pulvériſés, on parvient à faire le beurre d'antimoine. Mais un ſimple mélange ne ſuffit point, il faut de plus employer un certain dégré de chaleur, & la diſtillation.

Lémeri, le plus exact de tous les Manipulateurs qui ont écrit, dit, que la juste proportion du sublimé corrosif & du régule d'antimoine, est de seize parties du premier, & de six parties du second. Cet Auteur remarque que ce mêlange s'échauffe quelquefois considérablement, quelque tems après qu'il est fait : cette chaleur vient de la réaction des deux matieres qui agissent l'une sur l'autre, même sans le secours du feu.

Quand on veut procéder à la distillation du beurre d'antimoine, on met ce mêlange dans une cornue d'une grandeur convenable, & dont le col doit être large & court : on place cette cornue dans un fourneau au bain de sable ; on y lute un récipient, & on procéde à la distillation par une chaleur bien ménagée, c'est-à-dire, très-douce au commencement, & qu'on n'augmente qu'à mesure que cela devient nécessaire pour entretenir la distillation. Il monte une liqueur pesante, qui se congele dans le ballon à mesure qu'elle se réfroidit, c'est le beurre d'antimoine. On cesse l'opération lorsqu'on s'apperçoit qu'il faudroit augmenter beaucoup le feu pour continuer à faire distiller ; car si on augmentoit alors suffisamment la chaleur, ce seroit du mercure coulant, & non du beurre d'antimoine qui distilleroit. Si donc on veut retirer ce mercure, qui est un mercure très-pur *révivifié du sublimé corrosif*, il faut changer de récipient avant d'augmenter le feu pour le faire passer, & le recevoir dans un second récipient, dans lequel on auroit mis de l'eau.

On sent bien que l'acide marin du sublimé corrosif ne s'étant uni au régule d'antimoine, pendant l'opération, qu'à proportion qu'il a quitté le mercure, ce dernier, débarrassé de l'acide qui le constituoit sublimé corrosif, doit reparoître sous sa forme de mercure coulant ; mais comme il est moins volatil que le beurre d'antimoine, il ne monte qu'après que ce dernier est passé, & à un dégré de chaleur plus fort.

On peut faire aussi le beurre d'antimoine, en se servant de l'antimoine même, au lieu de son régule, parce que l'acide du sublimé corrosif attaque aussi facilement le régule d'antimoine dans l'antimoine même, quoiqu'il y soit uni au soufre, que lorsqu'il est pur ; mais on

sent bien que dans ce cas, il faut employer plus d'antimoine qu'on n'emploie de régule dans l'opération précédente, à cause du soufre que le premier contient. Lémeri détermine qu'il faut douze parties d'antimoine pour seize parties de sublimé corrosif.

Lorsqu'on fait le beurre d'antimoine par cette derniere méthode, on observe qu'il se fige plus promptement, & devient plus solide que lorsqu'il est fait par le régule. M. Baron, dans ses notes sur la Chymie de Lémori, dit, que cela vient de ce que le dernier est chargé d'une plus grande quantité d'acide : c'est un article qui demanderoit un examen particulier.

Quoi qu'il en soit, une partie de ce beurre, fait par l'antimoine, se fige toujours dans le col de la cornue, & souvent même s'y accumule en assez grande quantité pour le boucher entiérement ; il peut dans ce cas occasionner la rupture de la cornue, en fermant le passage aux vapeurs qui lui succédent. On prévient cet inconvénient, en approchant du col de la cornue un charbon ardent, dont la chaleur fond le beurre, & le fait couler dans le récipient.

Il est aisé de sentir, que quand on fait le beurre d'antimoine par l'antimoine même, si l'on continue la distillation quand le beurre a cessé de passer, ce ne sera point du mercure coulant, mais une combinaison du mercure, du sublimé corrosif, avec le soufre de l'antimoine, c'est-à-dire, que ce sera du cinabre qui se sublimera. Les Chymistes donnent au cinabre, fait de cette maniere, le nom de *Cinabre d'antimoine*. Voyez MERCURE, SOUFRE & CINABRE.

Ce cinabre s'annonce sur la fin de l'opération, par des vapeurs rouges qu'on voit s'élever ; il est tems alors de changer de récipient.

Il est rare que le beurre d'antimoine, fait par ces deux méthodes, mais sur tout par la derniere, ne soit plus ou moins gâté, soit par un peu de mercure coulant, soit par un peu de cinabre, qui se sont élevés avec lui ; mais on le débarrasse facilement de ces corps étrangers, en le redistillant une seconde fois tout seul à un feu très-doux ; il passe alors très-blanc & très-pur. Cette

seconde distillation, comme en général toutes les distillations ou sublimations qu'on réitere pour purifier les corps, se nomme *Rectification*.

Le *Sublimé doux*, la *Panacée mercurielle*, & le *Précipité blanc*, sont aussi des combinaisons de mercure avec l'acide marin, qui peuvent être décomposées, de même que le sublimé corrosif, par l'intermede du régule d'antimoine, & former avec lui une espece de beurre d'antimoine : mais Lémeri remarque que ces beurres d'antimoine sont moins caustiques, que celui qui est fait par le sublimé corrosif; sans doute à cause que tous ces composés mercuriels contiennent moins d'acide marin.

Enfin on peut faire aussi le beurre d'antimoine par le moyen de la lune cornée, laquelle est une combinaison d'argent avec l'acide marin très concentré, & à-peu-près dans le même état qu'il est dans le sublimé corrosif (*Voyez* LUNE CORNÉE), parce que l'acide marin a moins d'affinité avec l'argent qu'avec le régule d'antimoine. On a donné au beurre d'antimoine, fait par la lune cornée, le nom de *Beurre d'antimoine lunaire*.

Le beurre d'antimoine, comme il est facile d'en juger par tout ce qu'on vient de dire sur sa formation, contient un acide marin très-concentré : cet acide n'est point assez intimement engagé avec le régule d'antimoine, pour ne point conserver une partie de ses propriétés; & c'est de-là qu'on doit déduire la propriété qu'a le beurre d'antimoine d'attirer l'humidité de l'air, & la causticité de ce composé : car c'est un très fort corrosif, dont même on se sert, comme de la pierre infernale, pour certains ulceres, & pour la carie des os. *Voyez* CAUSTICITÉ.

On a donné à ce sel métallique le nom, assez singulier, de *Beurre*; c'est à cause de sa consistance qui n'est pas plus ferme que celle du beurre, & de la facilité qu'il a à se fondre de même à une très-douce chaleur.

On doit mettre le beurre d'antimoine au nombre des sels qui sont en même tems cristallisables & déliquescens, parce qu'il est en effet susceptible de se cristalliser; & que même, tout uniforme qu'il est lorsqu'il sort de la distillation, ses masses ne sont qu'un assemblage d'une infinité de petits cristaux.

L'opération du beurre d'antimoine, & les qualités de ce composé, font connoître plusieurs propriétés essentielles de l'acide marin & du régule d'antimoine.

Premierement, quoique l'acide marin ait une très-grande affinité avec ce demi métal, il ne peut cependant le dissoudre que lorsqu'il est dans le dernier dégré de concentration; phénomene analogue à ceux que ce même acide présente avec le mercure & l'argent, avec lesquels il a aussi beaucoup d'affinité, & qu'il ne peut cependant dissoudre que quand il est le plus concentré possible, ou lorsqu'il les saisit dans le tems que leur *aggregation* est rompue; comme on le voit par les opérations du *précipité blanc*, du *sublimé corrosif*, de la *lune cornée*, & du *départ concentré*. Voyez *tous ces mots*.

Secondement, la propriété qu'a le beurre d'antimoine de ne se point décomposer par la seule action du feu, comme cela arrive aux sels métalliques, qui contiennent les acides vitriolique & nitreux, dépend de la grande adhérence que l'acide marin contracte avec le régule d'antimoine, comme en général avec les autres matieres métalliques, & de la propriété qu'il a de les enlever avec lui, comme on le voit par l'exemple du sublimé corrosif, de la lune cornée, de l'*esprit fumant de Libavius*, & par plusieurs autres opérations chymiques, dans lesquelles les métaux les plus fixes sont enlevés par l'acide marin.

Troisiémement, la combinaison d'acide marin & de régule d'antimoine, change de nature, ou plutôt se partage en deux especes par la présence de l'eau: car si l'on met ce composé dans l'eau, il y en a une portion qui s'y dissout parfaitement, & une autre partie qui se précipite, parce qu'elle n'est pas dissoluble. La partie qui reste dissoute, est, suivant M. Rouelle, avec la plus grande quantité d'acide possible; & celle qui se précipite, est avec la moindre quantité d'acide possible: on nomme cette derniere, lorsqu'elle a été bien lavée, *Mercure de vie* ou *Poudre d'algaroth*. Voy. POUDRE D'ALGAROTH.

M. Baumé prétend que c'est mal-à-propos qu'on donne à la poudre d'algaroth cette qualité d'être avec le moins d'acide possible, attendu que, par un lavage suffisant, il parvient à lui enlever jusqu'au moindre vestige d'acide.

Le beurre d'antimoine eſt ſuſceptible de ſe diſſoudre dans l'acide nitreux ; & cette diſſolution ſe fait même avec la plus grande activité : en faiſant enſuite évaporer les acides, on en forme une chaux blanche d'antimoine, qu'on nomme *Bézoard minéral.* Voyez *ce mot.*

BEURRE D'ARSENIC. Le beurre d'arſenic, qu'on appelle auſſi *Huile corroſif d'arſenic*, eſt une combinaiſon de l'acide marin avec l'arſenic. Cette combinaiſon ſe fait par un procédé ſemblable à celui du beurre d'antimoine. On doit prendre, ſelon Lémeri, parties égales d'arſenic & de ſublimé corroſif, les pulvériſer, les bien mêler enſemble, & procéder à la diſtillation ; on retire une liqueur butireuſe, ſemblable, quant à l'apparence extérieure, au beurre d'antimoine.

Lorſqu'on s'apperçoit qu'il faudroit augmenter beaucoup la chaleur pour continuer la diſtillation, on peut ſubſtituer au premier récipient, un ſecond récipient contenant de l'eau, & continuer à diſtiller ; en augmentant le feu, on retirera du mercure coulant. *Voyez* BEURRE D'ANTIMOINE.

Cette expérience prouve que l'arſenic a une plus grande affinité avec l'acide marin que le mercure ; ce dernier dans cette opération, ſe révivifie du ſublimé corroſif.

On ſent bien que ce beurre d'arſenic doit être un cauſtique des plus violens : il ſeroit imprudent de s'en ſervir dans aucune circonſtance, à cauſe de la qualité meurtriere de l'arſenic. *Voyez* ARSENIC.

Il paroît que cette combinaiſon d'acide marin avec l'arſenic n'a encore été examinée, dans un détail convenable, par aucun Chymiſte.

BEURRE DE CACAO. Le beurre de cacao eſt une matiere huileuſe, concrete, blanche, d'une conſiſtance plus ferme que le beurre, & même que le ſuif. Cette ſubſtance ſe retire d'une amande, qu'on nomme *Cacao*, & avec laquelle on fait le chocolat.

Comme le beurre de cacao eſt une véritable huile figée, on ne peut le retirer qu'à l'aide d'un dégré de chaleur capable de le faire fondre. La méthode la plus uſitée & la meilleure eſt d'écraſer le cacao, & de le faire bouillir fortement dans l'eau : preſque toute l'huile ſurabondante & non combinée, que contient cette ſubſ-

ſtance, ſe liquéfie, ſe ſépare du parenchyme & de la partie extractive; & comme plus légere, vient nâger à la ſurface de la liqueur où on la laiſſe figer, pour l'enlever enſuite plus facilement. Ce beurre eſt ordinairement mêlé avec une partie des débris des parties ſolides du cacao: on en ſépare ces parties étrangeres, en le faiſant fondre une ſeconde fois à une chaleur très-douce ſans eau, dans un vaſe un peu haut, en le tenant, ainſi fondu, aſſez long-tems, pour donner lieu à une ſéparation entiere de ces matieres de différente peſanteur ſpécifique. On obtient, par ce moyen, un beurre de cacao fort blanc & très-pur.

Cette ſubſtance huileuſe concrete a une ſaveur très-douce: elle n'a aucune odeur aromatique; elle eſt incapable de s'élever dans la diſtillation au dégré de chaleur de l'eau bouillante, il lui faut pour cela une chaleur ſupérieure, qui l'altere & la décompoſe toujours en partie. Enfin elle ne peut prendre feu, ſans être chauffée au point de ſe réduire en vapeurs. Comme ce ſont-là préciſément tous les caracteres des huiles douces & graſſes, qu'on retire de beaucoup de matiéres végétales & animales par la ſeule expreſſion, on ne peut douter que le beurre de cacao ne doive être rangé dans cette claſſe; & comme il eſt concret, il ſe trouve analogue aux autres matieres huileuſes concretes de même nature, telles que la cire, les graiſſes, le beurre de lait, &c. Auſſi préſente-t'il abſolument les mêmes phénomenes dans ſa décompoſition & ſon atténuation par la diſtillation; c'eſt pourquoi, *Voyez* BEURRE.

Le beurre de cacao a auſſi abſolument les mêmes vertus médicinales, que toutes les huiles douces qu'on tire par expreſſion. Il eſt émollient & adouciſſant tant qu'il n'eſt pas rance; on le fait entrer dans des pommades. *Voyez* HUILES DOUCES *tirées par expreſſion.*

BEURRE DE CIRE. Le beurre de cire n'eſt autre choſe que de la cire à demi décompoſée, ou à laquelle on a enlevé une partie de ſon acide par la diſtillation. Comme c'eſt à cet article que la matiere huileuſe qui fait la baſe de la cire, doit ſa conſiſtance, il n'eſt pas étonnant que le beurre de cire ſoit beaucoup moins ferme que la cire même. Il a une odeur très-forte; & quelque long-

tems

tems qu'on le laisse exposé à l'air, il ne reprend point de consistance, ce en quoi il différe essentiellement des matieres résineuses. *Voyez* CIRE.

BEURRE D'ETAIN. Quelques Chymistes ont donné le nom de *Beurre d'étain* à la combinaison de l'étain avec l'acide marin très-concentré, contenu dans le sublimé corrosif.

L'étain a, de même que le régule d'antimoine, plus d'affinité avec l'acide marin, que n'en a le mercure. Si donc on mêle ensemble du sublimé corrosif & de l'étain, réduit en parties très-fines, on s'apperçoit que, même sans le secours de la chaleur, ces deux substances agissent l'une sur l'autre; ensorte qu'au bout de quelque tems, le mêlange s'humecte & attire l'humidité de l'air. Si l'on soumet ce mêlange à la distillation immédiatement après qu'il est fait, la décomposition du sublimé corrosif par l'intermede de l'étain, se fait beaucoup plus promptement: l'acide marin quitte le mercure pour s'unir à l'étain; & cet acide emporte avec lui, suivant sa coutume, la plus grande partie de l'étain avec lequel il s'est combiné. Il passe donc dans cette distillation une espece de *Sel marin à base d'étain*. Une partie de cette combinaison est sous la forme d'une liqueur qui fume continuellement, quoique réfroidie; & c'est ce qu'on nomme *Liqueur fumante*, ou *Esprit fumant de Libavius*. Une autre partie s'éleve sous la forme d'une matiere concrete; & c'est cette derniere portion qui mérite plus particulierement le nom de *Beurre d'étain*, quoiqu'il paroisse que plusieurs Chymistes donnent indistinctement ce nom à la liqueur ou à la matiere concrete, ou à l'une & à l'autre en même tems. *Voyez* ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS.

BÉZOARD MINÉRAL. Le bézoard minéral est la terre du régule d'antimoine, dépouillée de tout son phlogistique par l'action de l'acide nitreux & par la calcination.

Le procédé ordinaire pour faire cette préparation, consiste à dissoudre du beurre d'antimoine dans une suffisante quantité d'acide nitreux, ou jusqu'à ce que les phénomenes de dissolution cessent: quand on mettroit plus d'acide nitreux qu'il n'en faut pour cette dissolution, il n'en résulteroit aucun inconvénient, comme on le verra incessamment.

Lorsque la dissolution du beurre d'antimoine est faite, on la fait évaporer jusqu'à siccité dans un vase de verre ou de grès : on reverse dessus de nouvel acide nitreux, plutôt plus que moins, parce que l'excès ne fait ici aucun mal : ordinairement la quantité d'esprit de nitre qu'on ajoute, est d'un quart en sus du poids de la matiere séche : on fait évaporer ; comme la premiere fois : on recommence une troisieme fois la même manœuvre ; après quoi la matiere étant réduite à siccité, on la calcine pendant une demi-heure, jusqu'à ce que, suivant M. Lémeri, elle n'ait plus qu'une très-légere acidité.

Cette opération qui n'a été imaginée que pour faire un médicament, présente des phénomenes bien dignes d'attention, & très propres à mettre dans un grand jour des propriétés essentielles des acides nitreux & marins. Il faut donc faire à ce sujet les remarques suivantes.

L'eau régale étant le dissolvant le plus actif du régule d'antimoine, & l'esprit de nitre, dans lequel on dissout le beurre d'antimoine, formant de l'eau régale avec l'acide marin, contenu dans ce beurre, il se fait une nouvelle dissolution de la partie réguline, qui, après cela, ne se trouve plus unie seulement à l'acide marin, mais aux acides nitreux & marins en même tems, c'est-à-dire, à l'eau régale. Lorsqu'on ne presse point trop cette dissolution, elle est claire & limpide, & c'est le meilleur moyen d'avoir la plus grande quantité possible de régule d'antimoine en dissolution parfaite dans l'eau régale.

Comme l'acide nitreux trouve dans cette occasion des parties intégrantes du régule d'antimoine séparées les unes des autres par l'interposition des parties de l'acide marin, que par conséquent l'aggrégation du régule d'antimoine est rompue, cet acide (nitreux) en a d'autant plus de facilité à se saisir, presque en un seul instant, de toutes les parties du régule d'antimoine : de-là vient qu'à moins qu'on n'ajoute l'acide nitreux peu-à-peu, & dans des intervalles éloignés, la dissolution se fait avec une telle impétuosité, que toute la matiere est sujette à sauter en un instant hors du vaisseau qui la contient. L'effervescence qui arrive dans la plûpart des dissolutions, est occasionnée par une quantité d'air qui se développe. Dans celle-ci, cette quantité d'air est très-grande. M.

Halles a constaté qu'il se dégage trente-six pouces cubiques d'air dans la dissolution d'un demi-pouce cubique de beurre d'antimoine par autant d'acide nitreux : cela doit néanmoins varier suivant la maniere dont se fait la dissolution. Est-il même bien décidé que ce soit de l'air, & non pas quelqu'autre corps réduit en vapeurs élastiques, qui se dégage dans ces sortes de dissolutions ?

Quoiqu'il en soit, la nouvelle combinaison du régule d'antimoine avec les acides de l'eau régale, est bien différente de celle du beurre d'antimoine. La présence de l'acide nitreux change tout : cette substance métallique n'est plus unie à un seul acide, incapable de lui enlever son phlogistique ; & qui, par son union intime, le fait participer à sa volatilité. L'acide nitreux ne peut s'unir au régule d'antimoine, qu'il ne lui enleve une très-grande partie de son principe inflammable. Le régule ainsi à demi-calciné, ne peut plus avoir la même adhérence avec l'acide marin ; aussi si on expose cette nouvelle combinaison à l'action du feu, l'acide marin qui ne tient presque plus à cette matiere métallique altérée, loin de l'enlever avec lui, comme lorsqu'il étoit seul, s'évapore au contraire, avec la plus grande facilité ; & l'acide nitreux qui tient encore moins que l'acide marin à cette terre métallique, la quitte aussi encore plus facilement, en continuant toujours de lui enlever de plus en plus de son principe inflammable.

A plus forte raison, les mêmes effets doivent-ils avoir lieu dans les nouvelles additions & évaporations qu'on fait de l'acide nitreux ; aussi après toutes ces opérations ne reste-t'il plus qu'une matiere terreuse, blanche, absolument fixe, infusible, indissoluble dans les acides, qui n'a plus aucune vertu émétique ni purgative, ni aucune saveur, si on l a calcinée assez fort & assez long tems. C'est en un mot, une vraie chaux blanche d'antimoine, en tout semblable à l'antimoine diaphorétique, à la portion près de terre de l'alkali du nitre qui reste confondue avec ce dernier, & qui ne peut se trouver dans le bézoard minéral. On doit conclure de-là que l'acide nitreux produit les mêmes effets sur le régule d'antimoine par la voie humide & par la voie séche.

Lorsqu'on prépare le bézoard minéral pour l'usage de

la Médecine, il est à propos de ne pas le calciner trop fortement, sans quoi il est à croire qu'il n'auroit aucune vertu; & lorsqu'on le calcine modérément, comme le prescrit Léméri, il peut, à la faveur d'un peu d'acide, & peut-être d'un vestige de phlogistique qui lui reste, avoir la vertu sudorifique qu'on lui attribue : c'est cette vertu sudorifique, vraie ou fausse, qui a fait donner à cette préparation le nom de *Bézoard minéral*, parce que le bézoard animal est regarde aussi comme sudorifique.

Il est facile de sentir, par ce qui vient d'être dit sur la nature du bézoard minéral, & sur ce qui se passe dans sa préparation, que l'acide marin, contenu dans le beurre d'antimoine, se trouve là en pure perte, parce que l'acide nitreux seul est en état d'enlever tout le phlogistique au régule d'antimoine, & de le réduire en chaux blanche, absolument de même nature que le bézoard minéral. Au lieu donc d'employer le beurre d'antimoine, qui exige une préparation préliminaire & couteuse, on pourroit tout simplement verser de l'acide nitreux sur du régule d'antimoine en poudre, & faciliter son action par un degré de chaleur convenable. Cet acide corrode très-promptement ce demi métal sans le dissoudre, parce qu'il lui enleve son phlogistique à mesure qu'il l'attaque, & le réduit promptement en une chaux blanche. En faisant l'abstraction de cet acide, en reversant de nouveau à plusieurs reprises, & enfin en calcinant la matiere, on auroit une chaux blanche d'antimoine, en tout semblable au bézoard minéral.

BIERE. La biere est une liqueur spiritueuse qu'on peut faire avec toutes les graines farineuses, mais pour laquelle on préfére communément l'orge; c'est, à proprement parler, un vin de grain.

Les farines de toutes les graines, extraites par une suffisante quantité d'eau, & abandonnées à elles mêmes au degré de chaleur propre à la fermentation spiritueuse, subissent naturellement cette fermentation, & se changent en liqueur vineuse. Mais comme toutes ces matieres rendent l'eau mucilagineuse & colante, la fermentation ne peut se faire que lentement & imparfaitement dans une pareille liqueur. D'un autre côté, si l'on diminuoit assez la quan-

tité de la matiere farineuſe, pour que ſon extraction, ou ſa décoction eût un degré de fluidité convenable, cette liqueur ſe trouveroit chargée d'une ſi petite quantité de matiere fermenteſcible, que la biere ou vin de grain qui en réſulteroit, ſeroit ſans force, & auroit à peine de la ſaveur.

On a trouvé le moyen de remédier très-bien à ces inconvéniens par des préparations préliminaires qu'on fait ſubir au grain.

Ces préparations conſiſtent à le faire d'abord tremper dans de l'eau froide, pour qu'il s'en imbibe, & qu'il ſe renfle juſqu'à un certain point, après cela, on l'étend en tas à un degré de chaleur convenable, à l'aide de laquelle & de celle de l'humidité qu'il a imbibée, le germe commence à ſe développer: on arrête cette germination auſſitôt que le germe commence à ſe montrer; ce qui ſe fait par une prompte deſſication. Pour accélerer cette deſſication, & la rendre plus complette, on torréfie légerement le grain, en la faiſant couler dans un canal incliné & chauffé à un degré convenable.

Cette germination & cette légere torréfaction, changent beaucoup la nature de la matiere mucilagineuſe fermenteſcible du grain. La germination atténue conſidérablement, & détruit en quelque ſorte totalement la viſcoſité du mucilage; & cela, lorſqu'elle n'eſt pas portée trop loin, ſans rien ôter de ſa diſpoſition à fermenter; au contraire, elle le change en un ſuc un peu ſucré, comme il eſt aiſé de s'en aſſurer en mâchant des graines qui commencent à germer. La légere torréfaction contribue auſſi, pour ſa part, à atténuer la matiere mucilagineuſe fermenteſcible du grain. Lors donc qu'il a reçu ces préparations, il eſt en état d'être moulu, & d'imprégner l'eau de beaucoup de ſa ſubſtance ſans la réduire en colle, & lui communiquer de viſcoſité. Ce grain, ainſi préparé, ſe nomme *Malt*. On broie donc enſuite le malt; on en tire toute la ſubſtance diſſoluble dans l'eau, & fermenteſcible, à l'aide de l'eau chaude; on évapore cette extraction en la faiſant bouillir dans des chaudieres juſqu'à un degré convenable, & on y met quelque plante d'une amertume agréable, comme le houblon, pour rehauſſer la ſaveur de la biere, & la rendre capable de ſe conſerver plus long-tems. Enfin on met cette liqueur

dans des tonneaux, pour la laisser fermenter d'elle-même. C'est la nature qui fait le reste de l'ouvrage ; il ne faut que l'aider par les autres conditions les plus favorables à la *Fermentation spiritueuse*. Voyez FERMENTATION SPIRITUEUSE.

BISMUTH Le bismuth qui est nommé aussi *Etain de glace*, & par quelques Naturalistes, *Marcassita officinarum*, est un demi-métal assez ressemblant au régule d'antimoine. Il paroît composé de cubes formés par des lames appliquées les unes sur les autres ; sa couleur est moins blanche que celle du régule d'antimoine, & tire un peu sur le rouge, sur-tout lorsqu'il a été exposé à l'air.

Il perd dans l'eau un neuvieme de son poids. Il est le plus pesant des demi-métaux.

Il est aussi très-fusible, & se fond long-tems avant de rougir.

Au reste, le bismuth est demi-volatil, comme les autres demi-métaux. Exposé au feu, il s'en éleve des fleurs ; il se calcine, se convertit en lithargie & en verre, à-peu près comme le plomb : il peut même servir, comme ce métal, à la purification de l'or & de l'argent par l'opération de la coupelle.

Il se combine facilement avec le soufre, & se réduit, par son moyen, en un minéral aiguillé à-peu-près comme l'antimoine.

Il s'amalgame avec le mercure, & il a même la propriété singuliere d'atténuer tellement l'étain, l'argent, & sur tout le plomb qu'on joint à son amalgame, suivant M. Wallerius, qu'une partie de ces métaux passe alors avec le mercure à travers la peau de chamois ; ce qui prouve que cette sorte de purification du mercure est insuffisante (*Minéralogie de Wallerius, pag. 438.*)

M. Cramer dit au contraire, qu'il n'y a que le plomb qui puisse être ainsi disposé par le bismuth à passer avec le mercure, & non les autres métaux. Il ajoute qu'il faut commencer par faire fondre d'abord le plomb avec le bismuth ; & que si on fait digérer l'amalgame pendant quelques jours, le bismuth s'en sépare, & laisse le plomb atténué uni avec le mercure.

Les acides ne le dissolvent pas avec une égale facilité

L'acide vitriolique ne dissout point, à proprement parler, le bismuth. Si on mêle une partie & demie de ce demi-métal, avec une partie d'acide vitriolique concentré, qu'on distille le tout jusqu'à siccité, qu'on lave avec de l'eau ce qui sera resté dans la cornue, la liqueur qu'on en retirera, aura une couleur d'un jaune rouge, mais qui ne laissera rien précipiter en la mêlant avec des alkalis; ce qui peut faire soupçonner que l'acide vitriolique attaque seulement la partie inflammable du bismuth, & ne dissout point sa terre métallique.

L'acide nitreux dissout très-bien le bismuth.

L'acide marin attaque & dissout un peu le bismuth; mais lentement & avec peine. Les alkalis forment un précipité avec cet acide, dans lequel on fait digerer du bismuth pendant un certain tems.

Ce demi-métal ne détonne pas bien sensiblement avec le nitre; ce sel le calcine néanmoins comme tous les métaux imparfaits & les demi métaux.

Deux parties d'acide nitreux dissolvent avec chaleur & effervescence une partie de bismuth. La dissolution est claire, limpide, & couleur de rose. Elle se coagule en petits cristaux presqu'aussi tôt qu'elle est réfroidie.

On doit faire cette dissolution peu à-peu, pour éviter le gonflement & la trop grande effervescence.

L'addition de l'eau seule est capable de séparer le bismuth d'avec son dissolvant. Le bismuth, ainsi précipité, est d'un très beau blanc: c'est le *Blanc de fard*, qu'on nomme communément *Magistere de bismuth*, & que quelques Artistes désignent aussi par le nom de *Blanc d'Espagne*.

Pour avoir ce blanc bien beau, il ne faut pas employer une eau forte, qui soit altérée par le mêlange de l'acide vitriolique, car cet acide lui donne un œil gris.

Si l'acide nitreux n'avoit dissous que peu de bismuth, il faudroit ajouter beaucoup plus d'eau pour faire la précipitation, car elle ne procure cette séparation qu'en affoiblissant l'acide.

On doit bien laver ce magistere pour le dépouiller, le plus qu'il est possible, de l'acide qu'il entraîne avec

lui ; & pour le conſerver, il faut le mettre dans une bouteille bien bouchée, attendu que ce demi-métal ainſi diviſé, a, comme l'argent & le plomb, la propriété de le charger très facilement du phlogiſtique réduit en vapeurs, & devient tout noir par cette addition. De là vient que les femmes qui ſont fardées avec ce blanc, peuvent devenir toutes noires, ſi elles ſont expoſées aux vapeurs phlogiſtiquées qui s'exhalent des matieres en putréfaction, des latrines, du ſoufre, du foie de ſoufre, de l'ail écraſé, &c.

Les alkalis peuvent auſſi précipiter le biſmuth en blanc; mais ce magiſtere n'eſt pas d'un auſſi beau blanc que celui qui eſt fait par l'eau ſeule, parce que les alkalis les plus purs contiennent toujours un peu de phlogiſtique qui ſe joint au magiſtere de biſmuth, & qui lui donne plus ou moins de couleur.

Quelques Auteurs conſeillent de ſe ſervir d'une diſſolution de ſel marin pour précipiter le biſmuth. Mais M. Port, dans ſa Diſſertation ſur les biſmuth, a démontré que l'acide de ce ſel ne précipite point ce demi-métal, & ne le ſépare point d'avec l'acide nitreux, comme il le fait à l'égard de l'argent, du plomb & du mercure.

Ainſi, quoique le biſmuth reſſemble beaucoup au plomb par pluſieurs de ſes propriétés, comme l'a fait voir M. Geoffroy le fils, dans les Mémoires de l'Académie, & que quelques Chymiſtes le nomment, par cette raiſon, le *Plomb des demi-métaux*, on voit que, ſans compter ſon défaut de ductilité, il différe auſſi très-eſſentiellement de ce métal.

Léméri dit, que ſi l'on écrit avec la diſſolution de biſmuth, l'écriture ne paroît pas, mais qu'elle devient très-noire en la mouillant avec la liqueur des ſcories du régule d'antimoine. Cela eſt très-vrai; & cette diſſolution eſt par conſéquent une encre de ſympathie. La raiſon de ce phénomene eſt fondée ſur ce qu'on vient de dire ſur la propriété qu'a le biſmuth bien diviſé, de ſe charger très-facilement de beaucoup de phlogiſtique par ſurabondance, & de ſe noircir par ſon moyen.

Les ſcories du régule d'antimoine ſont preſque entierement compoſées de foie de ſoufre; l'alkali de ce foie

de soufre, précipite donc le bismuth de la dissolution avec laquelle on a écrit; & le soufre ou le phlogistique, développé de ce foie de soufre, noircit ce même bismuth, qui, d'invisible qu'il étoit d'abord par défaut de couleur, devient très-sensible par le noir qu'il contracte dans cette expérience.

Il est facile de sentir, d'après cette explication, qu'il est très-inutile d'avoir recours à la dissolution des scories du régule d'antimoine dans l'expérience dont il s'agit: car elles ne produisent leur effet que comme foie de soufre; la portion du régule d'antimoine contenue dans ces scories, n'y contribue absolument en rien, aussi le foie tout simple réussit-il aussi bien.

Le bismuth s'unit très bien avec toutes les matieres métalliques, excepté, suivant M. Gellert, avec le zinc, & l'arsenic; & tous ces alliages sont rendus plus fusibles par le bismuth. La Table des Dissertations de ce Chymiste donne l'ordre suivant, pour l'union des matieres métalliques avec le bismuth: le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or.

BITUMES. Les bitumes sont des matieres huileuses, d'une odeur forte & de consistance variable, qu'on trouve en plusieurs endroits dans l'intérieur de la terre.

On ne connoît qu'une seule espece de bitume liquide: c'est celui auquel on a donné le nom de *Pétrole*; il est ainsi nommé, parce que c'est, en effet, une huile qui découle des fentes de certains rochers, & qu'on ramasse en plusieurs endroits, en faisant des puits qui vont jusqu'à l'eau, dans les terreins ou montagnes qui en contiennent. *Voyez* PÉTROLE.

Les bitumes solides sont le *Succin*, nommé aussi *Karabé* ou *Ambre jaune*; le *Jayet* ou *Jais*; l'*Asphalte*, nommé aussi *Bitume de Judée*; & le *Charbon de terre*.

Tous ces bitumes, étant soumis à la distillation, fournissent du phlegme, un acide en liqueur souvent sulfureux, une huile ténue qui a beaucoup de ressemblance au pétrole, un sel volatil acide & concret (le succin est celui de tous qui fournit le plus de cet acide concret) une huile noire & épaisse; & enfin ils laissent dans la cornue un résidu charbonneux, plus ou moins terreux & abondant, suivant leur nature: le charbon de

terre eſt celui des bitumes qui fournit le plus de ce dernier réſidu.

On voit, par cette analyſe, que les bitumes ſont compoſés, comme toutes les autres matieres huileuſes concrétes du régne végétal & animal, d'huile & d'acide: ils différent en général des réſines, par leur ſolidité qui eſt plus conſidérable, par leur odeur qui a quelque choſe de fort, & qui ne reſſemble point à l'odeur aromatique des réſines, par leur indiſſolubilité dans l'eſprit de vin, par l'acide ſulfureux volatil, enfin par l'acide concret qu'on obtient dans leur analyſe.

L'origine des bitumes eſt une queſtion intéreſſante, ſur laquelle tous les Naturaliſtes ne ſont point d'accord: les uns penſent que ces matieres huileuſes appartiennent eſſentiellement au régne minéral: d'autres au contraire croient que les bitumes viennent originairement des ſubſtances végétales, & il faut avouer que le ſentiment de ces derniers eſt beaucoup plus vraiſemblable: car, premierement, il n'y a aucun corps d'une origine bien décidément minérale, dans lequel on trouve un ſeul atôme d'huile; le ſoufre même, celui de tous les minéraux qui approche le plus de la nature des bitumes, & que tous les anciens Chymiſtes ont regardé comme tel, ne contient pas le moindre veſtige d'huile, ainſi que Stahl l'a démontré.

Secondement, il eſt très vraiſemblable que les qualités par leſquelles les bitumes différent des réſines & des autres matieres huileuſes, végétales & animales, ſont l'effet naturel ou de la grande vétuſté des matieres huileuſes devenues bitumes, ou celui de l'altération que leur auront cauſée les acides minéraux, ou plutôt encore l'effet de l'une ou de l'autre de ces cauſes.

Troiſiemement, on parvient, en combinant des acides minéraux avec des huiles végétales, à former des compoſés fort approchant des bitumes naturels, & auxquels il ne manque peut être qu'une aſſez longue digeſtion pour être de vrais bitumes.

Quatriemement, on ne peut douter que les matieres végétales & animales qui ſe détruiſent continuellement à la ſurface de la terre, & dont les ſucs peuvent pénétrer dans ſon intérieur, ne doivent y introduire beaucoup

de matieres huileuses, qui, à la longue, peuvent prendre les caracteres de bitumes.

D'ailleurs l'Histoire naturelle nous prouve que beaucoup de végétaux & d'animaux entiers ont été enfouis en grande quantité, & même à d'assez grandes profondeurs, par les différens accidens & les révolutions qui arrivent quelquefois sur la terre ; car on trouve tous les jours dans son intérieur des lits immenses de tourbe, & de grands bancs de bois fossiles à demi décomposés, pétrifiés & bitumineux, qui ne peuvent être que des portions considérables de la surface de la terre, ainsi ensévelies par des accidens trop anciens, pour que la mémoire s'en soit conservée. Toutes ces matieres sont plus que suffisantes pour fournir à la terre une grande quantité de substance véritablement huileuse, laquelle vraisemblablement ne peut se former que dans les corps organisés des végétaux & des animaux.

Juncker rapporte, d'après Neumann, la description suivante des manieres de succin de Prusse, les plus riches qu'on connoisse. On trouve d'abord à la surface de la terre une couche de sable, immédiatement au-dessous de ce sable est un lit d'argille rempli de petits cailloux environ de la grosseur d'un pouce ; sous cette argille on rencontre une couche de terre noire ou tourbe, remplie de bois fossile à demi-composé & bitumineux. Cette couche est étendue sur un banc de minéraux, contenant peu de métal, si ce n'est du fer, (ce sont par conséquent des pyrites) Enfin c'est sous cette couche qu'on trouve le succin ordinairement disperse par morceaux, & quelquefois accumulé en tas.

Si l'on ajoute à tout cela, qu'il n'est pas rare de rencontrer des morceaux de succin dans l'intérieur desquels sont renfermés des insectes, & des fragmens de plantes, on trouvera plus que de la vraisemblance à l'opinion de l'origine végétale des bitumes.

Il est vrai qu'on trouve aussi du succin, du pétrole, & d'autres bitumes, dans des terreins dans lesquels on ne rencontre pas de matieres végétales fossiles : mais on conçoit facilement que ces matieres ont pu être détruites & rendues méconnoissables par la grande vétusté ; & cela d'autant mieux que la différente nature des terres

contribue beaucoup à la conservation, ou à la destruction des substances végétales & animales.

Ceux d'entre les bitumes qui sont assez compactes pour se tailler & se polir, tels que sont le succin & le jayet, s'emploient à faire différens bijoux & ornemens, comme des chapelets, des colliers, des pommes de cannes, des boutons; comme le jayet est noir, on en fait les boutons, les colliers, & les pendans d'oreille de deuil.

On se sert aussi des bitumes pour en composer des vernis à l'huile très-solides & d'une très-grande beauté: c'est singulierement le succin qu'on emploie pour ces sortes de vernis. *Voyez* SUCCIN & VERNIS.

BLANC D'ESPAGNE. Ce nom a été donné à des substances bien différentes les unes des autres. Quelques Chymistes ont désigné par ce nom, le *Magistere de bismuth*; & présentement le peuple nomme *Blanc d'Espagne* la craie lavée, dont on se sert pour la peinture en détrempe.

BLANC DE PLOMB. Le blanc de plomb qu'on emploie beaucoup dans la peinture à l'huile, est une espece de rouille de plomb, d'un très-beau blanc qu'on fait en exposant le plomb à la vapeur de vinaigre. Cette matiere est essentiellement la même chose que la *Céruse*. *Voyez* CÉRUSE.

BLEU DE PRUSSE. Le bleu de Prusse est un précipité de fer avec surabondance de phlogistique, qui lui donne une très-belle couleur bleue.

La découverte de ce bleu qui est employé avec grand succès dans la peinture, est dûe à une espece de hazard, comme beaucoup d'autres: elle est moderne, & du commencement du siécle présent.

Un Chymiste de Berlin, ayant jetté successivement dans sa cour plusieurs liqueurs de son Laboratoire, qui lui étoient devenues inutiles, fut fort surpris en voyant que les pavés sur lesquels il avoit répandu ces liqueurs, devinrent tout d'un coup d'un bleu magnifique. Il se rappella les liqueurs qu'il avoit ainsi jettées les unes sur les autres; & en ayant mêlé de semblables dans un vase, il vit paroître le même bleu que le hazard lui avoit présenté la premiere fois. Comme il sentit que cette découverte pouvoit lui devenir fructueuse, il

n'en publia point le procédé, & s'appliqua à préparer de ce bleu pour l'usage de la peinture. Les Peintres trouverent qu'il pouvoit être substitué à l'*Outre-mer*, couleur extrêmement chere, dès-lors on commença à s'en servir beaucoup.

Ce bleu, qu'on nommoit *Bleu de Prusse* ou de *Berlin*, du nom du pays d'où on le tiroit, fut annoncé, pour la premiere fois, dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, en 1710, mais sans aucune description du procédé par lequel on pouvoit le faire.

Plusieurs Chymistes travaillerent sans doute à le découvrir. Il le fut en effet, & en 1724 M. Wodrand, de la Société Royale de Londres, le publia dans les Transactions Philosophiques. Voici ce procédé qui est très-bon, & qui réussit très bien.

Alkalisez ensemble quatre onces de nitre & autant de tartre. *Voyez* ALKALI EXTEMPORANÉ.

Mêlez bien cet alkali avec quatre onces de sang de bœuf desséché; mettez le tout dans un creuset, couvert d'un couvercle percé d'un petit trou; & calcinez à un feu modéré, jusqu'à ce que le sang soit réduit en charbon parfait, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus de fumée ou de flamme capable de noircir les corps blancs qu'on y expose. Augmentez le feu sur la fin, en sorte que toute la matiere, contenue dans le creuset, soit médiocrement, mais sensiblement rouge.

Jettez dans deux pintes d'eau la matiere du creuset, encore toute rouge, & donnez-lui une demi-heure d'ébullition. Décantez cette premiere eau, & passez-en de nouvelle sur le résidu noir & charbonneux, jusqu'à ce qu'elle devienne presque insipide; mêlez ensemble ces eaux, & les faites réduire par l'ébullition, à peu-près à deux pintes. D'un autre côté, dissolvez deux onces de vitriol de Mars, & huit onces d'alun dans deux pintes d'eau bouillante; mêlez cette dissolution, toute chaude, avec la lessive précédente, aussi toute chaude. Il se fera une grande effervescence; les liqueurs se troubleront, deviendront d'une couleur verte, plus ou moins bleue, & il s'y formera un précipité ou dépôt de même couleur; filtrez pour séparer ce dépôt, & versez dessus de

l'esprit de sel que vous y mêlerez bien, cet acide fera prendre aussi tôt un très-beau bleu à la fécule. Il est essentiel d'en mettre plutôt plus que moins, & jusqu'à ce que l'on voie qu'il n'augmente plus la beauté de la couleur. Lavez ce bleu le lendemain, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide, & faites-le sécher doucement. Tel est le procédé par lequel on fait le bleu de Prusse. Les Chymistes, après l'avoir trouvé, s'exercerent à en développer la théorie, & à expliquer ce qui se passoit dans ces différentes opérations: il y a eu plusieurs sentimens sur la nature du bleu de Prusse.

M. John Browne, de la Société Royale de Londres, pense que ce bleu est la partie *bitumineuse* (phlogistique (du fer, développée par la lessive du sang de bœuf, & transportée sur la terre de l'alun. Ce sentiment a été adopté par M. Geoffroy le Médecin, dans les Mémoires qu'il a donnés sur cette matiere, & qu'on trouve dans la Collection de l'Académie des Sciences, année 1725.

M. l'Abbé Menon, Correspondant de cette Académie, dans des Mémoires imprimés dans le Recueil de ceux des Savans étrangers qu'elle publie, avance & tâche de prouver que le bleu de Prusse n'est que le fer exactement séparé de toute matiere saline, par le phlogistique de l'alkali, & précipité dès-lors sous sa couleur naturelle, qu'il prétend être le bleu; cet Auteur pense, au sujet de l'alun, qu'il sert à diminuer l'intensité de la couleur, à cause de la terre blanche qu'il fournit.

Enfin M. Macquer ayant examiné cette matiere dans le plus grand détail, a donné un Mémoire qu'on trouve parmi ceux de l'Académie, année 1752, dans lequel il conclud, d'après un grand nombre d'expériences, que le bleu de Prusse n'est autre chose que du fer chargé d'une surabondance de matiere inflammable que lui fournit l'alkali phlogistiqué dont on se sert pour le précipiter. Voici le précis des expériences & des découvertes que ce Chymiste a faites sur cet objet.

M. Macquer fait observer d'abord que les sels alkalis bien purs, separent, suivant les régles générales des affinités, le fer, comme toutes les autres substances

métalliques d'avec les acides ; que le fer précipité par de tels alkalis, n'a qu'une couleur plus ou moins jaunâtre, & qu'il eſt diſſoluble par les acides.

Si au contraire on fait cette précipitation du fer par le moyen d'un ſel alkali qui ait été calciné avec une matiere inflammable, alors on a un précipité dont la couleur approche d'autant plus du verd ou du bleu, que cet alkali a plus retenu de la matiere inflammable.

Si l'on verſe un acide ſur ce précipité verd, l'expérience a démontré que cet acide en diſſout une partie, & ne touche point à l'autre ; ce qui prouve que le précipité verd en queſtion n'eſt point homogene, mais qu'il eſt un aſſemblage de deux ſortes de précipités, dont l'un eſt diſſoluble par l'acide, & l'autre ne l'eſt point.

Comme le précipité qui réſiſte à l'action de l'acide, paroît très bleu, lorſqu'il eſt ſéparé d'avec celui que l'acide a diſſous, & que le verd, couleur du précipité mélangé, eſt un aſſemblage du jaune & du bleu, l'Auteur en conclut que la partie qui eſt diſſoute par l'acide, eſt jaune, & par conſéquent que cette portion du précipité verd eſt en tout ſemblable au fer que les alkalis purs ſéparent d'avec les acides.

A l'égard de la partie bleue, comme elle réſiſte non-ſeulement à l'action des acides, mais même à celle de l'aimant, on pourroit la méconnoître pour du fer, ſi une très-légere calcination, en même tems qu'elle lui enléve ſa couleur bleue, ne la rendoit très-facilement & abſolument ſemblable à tout autre fer.

Ces faits prouvent que le bleu de Pruſſe n'eſt autre choſe que du fer uni à quelque matiere qui lui donne, avec la couleur bleue, la propriété de réſiſter à l'action des acides & à celle de l'aimant.

M. Macquer a découvert auſſi que le feu n'eſt pas le ſeul moyen que l'on ait d'enlever au fer métamorphoſé en bleu de Pruſſe, toutes les propriétés qui le font différer du ſimple fer.

Un ſel alkali bien pur produit auſſi le même effet. Il a découvert de plus, que cet alkali qui a ainſi enlevé au bleu de Pruſſe tout ce qui le fait différer du ſimple fer, devient abſolument ſemblable à l'alkali qu'on a

imprégné d'une matiere inflammable, pour le mettre en état de précipiter le fer en bleu de Prusse.

Ces faits paroissent démontrer que le bleu de Prusse n'est autre chose que du fer qui devient bleu en se chargeant d'une matiere que l'alkali est capable de lui transmettre ou de lui enlever, suivant les circonstances, c'est-à-dire, que lorsque l'alkali est imprégné de cette matiere, & qu'on lui présente du fer uni avec un acide, alors il se combine avec l'acide qui tient le fer dissous, & précipite le fer, auquel il transmet en même tems la matiere qui transforme ce métal en bleu de Prusse. Mais si, au contraire, on présente du bleu de Prusse à de l'alkali pur, alors cet alkali dissout entierement la matiere colorante du bleu de Prusse, l'enleve au fer, & le réduit à sa condition de simple fer.

En examinant plus particulierement cet alkali empreint de la matiere colorante du bleu de Prusse, soit par la calcination avec une autre matiere inflammable, soit par la décoloration même du bleu de Prusse, M. Macquer a reconnu que ses propriétés alkalines s'affoiblissoient d'autant plus, qu'il le chargeoit d'une plus grande quantité de cette matiere colorante; ce qui lui a fait présumer qu'en lui donnant une suffisante quantité de bleu de Prusse à décolorer, il pourroit l'amener au point d'être entierement saturé de cette matiere colorante; & l'événement a parfaitement répondu à cette attente.

A force de donner du bleu de Prusse à décolorer à un même alkali, M. Macquer l'a rendu tel qu'il pouvoit bouillir sur du bleu de Prusse, sans en altérer aucunement la couleur; & cet alkali, soumis à toutes les épreuves chymiques, s'est trouvé n'avoir plus aucune des propriétés alkalines.

Une dissolution de fer par un acide quelconque, versée dans cet alkali saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse, forme sur le champ, non pas un précipité verd, composé de jaune & de bleu, qui demande qu'on dissolve par un acide le précipité jaune, & qu'on le sépare par ce moyen, d'avec le précipité bien indissoluble, pour faire paroître ce dernier dans toute sa pureté, comme on est obligé de le faire dans le procédé ordinaire du bleu de Prusse, mais un précipité unique & homogene,

homogene, qui est de très-beau bleu de Prusse dans son état parfait : effet qui doit arriver nécessairement, puisque l'alkali saturé ne contient aucune partie purement alkaline, qui puisse précipiter le fer en fer dissoluble, comme le font les alkalis purs.

Mais un phénomene très-essentiel, & qu'aucun Chymiste n'avoit remarqué, c'est que ce n'est pas par la seule action de l'acide qui tient le fer en dissolution, que se sépare la matiere colorante qui se porte sur le fer, & le précipite en bleu de Prusse ; mais que l'affinité que cette matiere a avec le fer, entre pour beaucoup dans cet effet. L'Auteur a acquis une démonstration complette de cette vérité par l'expérience suivante, qui paroît décisive.

Si l'on verse un acide pur quelconque sur de l'alkali parfaitement saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse, cet acide ne contracte aucune union avec cet alkali, ne se neutralise en aucune maniere, & par conséquent est hors d'état d'en séparer la matiere colorante du bleu de Prusse ; il ne procure cette séparation, que lorsqu'il est uni avec le fer, dont l'affinité avec la matiere colorante, se réunissant avec celle qu'a l'acide avec l'alkali, forme une somme d'affinité capable d'occasionner la séparation dont il s'agit.

On a dans cette opération un exemple bien marqué de l'effet des doubles affinités, ou des affinités réunies. (*Voyez* AFFINITÉ.) Cet exemple est même d'autant plus complet, qu'il est un des plus généraux que la Chymie puisse fournir. Car, suivant les observations de M. Macquer, le fer n'est pas la seule substance métallique dont l'affinité réunie avec celle de l'acide procure la séparation de la matiere colorante du bleu de Prusse d'avec l'alkali : mais une substance métallique quelle qu'elle soit, dissoute par un acide quelconque, sépare la matiere phlogistique d'avec tous les alkalis fixes ou volatils : c'est ce dont M. Macquer s'est assuré par toutes les expériences nécessaires, dont on trouve le détail dans son Mémoire.

Un autre phénomene, qui n'est pas moins important, & qu'aucun des Chymistes, qui ont travaillé à éclaircir la théorie du bleu de Prusse, n'avoit pas plus remarqué

que celui dont on vient de parler : c'eſt que les terres n'ont point la même affinité que les ſubſtances métalliques avec la matiere phlogiſtique du bleu de Pruſſe. De-là vient que ſi l'on verſe de l'alkali ſaturé de cette matiere colorante dans une diſſolution d'alun, il ne ſe fait aucune décompoſition ni aucun précipité ; l'alun reſte alun, & l'alkali ſaturé reſte tel qu'il étoit.

D'après cette expérience, M. Macquer conclut, avec raiſon, que l'alun qu'on ajoute toujours dans l'opération ordinaire du bleu de Pruſſe, ne contribue directement en rien à la production de ce bleu. A quoi peut-il donc ſervir ? Le voici.

Ce Chymiſte s'eſt convaincu, par un très-grand nombre d'épreuves, que de quelque maniere qu'on s'y prenne, on ne peut jamais parvenir à ſaturer entiérement, par la calcination un ſel alkaline de la matiere colorante du bleu de Pruſſe. Cela poſé, il eſt certain que les alkalis que l'on calcine avec des ſubſtances inflammables, pour en faire la leſſive propre au bleu de Pruſſe, reſtent toujours alkali, & même pour la plus grande partie ; d'où il arrive que, lorſqu'on les mêle avec la diſſolution de vitriol verd, ils forment, par leur partie purement alkaline, un précipité jaune d'autant plus abondant, que cette partie purement alkaline, eſt elle-même plus abondante. Or rien n'eſt plus propre à gâter la couleur de la portion de fer précipitée en bleu de Pruſſe, que le mélange de ce précipité jaunâtre & olivâtre. Ainſi il faut employer une grande quantité d'acide pour le diſſoudre entiérement, lorſque la précipitation eſt faite, ſi l'on veut avoir un beau bleu.

On évite une partie de ces inconvéniens, lorſqu'on mêle une diſſolution d'alun avec celle de vitriol verd ; la portion purement alkaline de la leſſive, eſt employée, en grande partie, à précipiter une quantité plus ou moins grande de la terre de l'alun, & par conſéquent, cela diminue d'autant la quantité du précipité jaune ferrugineux. Or la terre de l'alun, étant d'un blanc beau & éclatant, n'altere en aucune maniere la pureté de la couleur bleue : elle ne peut que l'éclaircir & en diminuer l'intenſité ; ce qui ſouvent n'eſt pas un

inconvénient, attendu que lorsque le bleu de Prusse n'est pas de la plus grande beauté, il pêche toujours pour être trop sombre & trop noir.

Il suit, de ce qu'on vient de dire, que lorsque l'on veut faire du bleu de Prusse avec une lessive qui n'est point saturée, il est indifférent d'aviver avec un acide la fécule verte après qu'elle est précipitée, ou de saturer la partie alkaline de la lessive avec de l'alun ou avec un acide, avant de former le précipité. Toute la différence qui peut résulter de ces manipulations, c'est que, dans le premier cas, on dissout par l'acide toute la portion de la fécule qui n'est pas bleu de Prusse; au lieu que dans le second, on empêche & on prévient la précipitation pêle-mêle avec le véritable bleu de Prusse.

Il est à propos d'observer, à l'occasion de cette théorie du bleu de Prusse, que la plûpart des alkalis, qu'on retire des cendres des végétaux, s'étant combinés, par la combustion, avec une portion de la matiere inflammable, sont capables de fournir une quantité de bleu de Prusse, proportionnée à ce qu'ils ont retenu de cette matiere inflammable, même sans qu'il soit besoin de les mêler avec une dissolution de fer, parce qu'ils tiennent toujours aussi en dissolution un peu de ce métal qui se trouve dans presque tous les végétaux: aussi il suffit pour cela de les saturer avec un acide; & ce sont ces matériaux du bleu de Prusse, qui alterent ordinairement la pureté de ces sortes de sels, & qu'on a souvent bien de la peine à en séparer entiérement.

Les Chymistes attentifs s'étoient même apperçus de la production de ce bleu dans la saturation des sels alkalis, avant qu'on eût découvert le bleu de Prusse; & Henckel, qui l'avoit remarqué, sur-tout dans la saturation du sel de soude, avoit invité les Savans à l'éclairer de leurs lumieres sur la nature de ce bleu. Ainsi les Chymistes étoient déjà avertis, en quelque sorte, sur cet objet. Il ne pouvoit demeurer long-tems inconnu, quand même le hazard ne l'auroit pas présenté d'une maniere bien frappante au Chymiste de Berlin, qui, le premier, l'a préparé en assez grande quantité pour l'usage de la peinture.

BOCARD. Le bocard est un moulin à pilons, qui est

mu par un courant d'eau, & dont l'usage est de *concasser* ou *bocarder* les mines avec leur lavage & leur fonte. *Voy.* TRAVAUX DES MINES.

BOL On a nommé *Bols* ou *Terres bolaires* des argilles qui s'attachent fortement à la langue, quand on les y applique étant séches, ou qui sont colorées en jaune & en rouge par une terre ferrugineuse. *Voyez* ARGILLE.

BORAX. Le borax est une matiere saline, dans laquelle on reconnoît toutes les propriétés d'un sel neutre.

Il est dissoluble dans l'eau & cristallisable à-peu-près comme l'alun; avec cette différence, qu'il exige un peu plus d'eau pour sa dissolution, & qu'il en retient un peu moins dans sa cristallisation.

Exposé au feu, il y éprouve d'abord la liquéfaction qu'occasionne l'eau de sa cristallisation; il s'y calcine ensuite comme l'alun, mais en se gonflant & se raréfiant moins.

Si on le pousse au feu de fusion, il se fond assez facilement, & se convertit en une matiere vitriforme, en une espece de verre salin; & lorsqu'on les mêle avec les terres de quelque espece qu'elles soient, il leur sert de fondant, les convertit en des verres plus ou moins transparens, suivant leur nature. *Voyez* VITRIFICATION.

Le verre de borax, qui est très-tendre, se ternit à l'air & y devient farineux, à peu-près comme la base alkaline du sel marin. Il est dissoluble en entier dans l'eau; & en faisant évaporer cette dissolution, il se recristallise en borax, tel qu'il étoit avant sa fusion.

Le borax n'éprouve donc aucune décomposition par l'action du feu, même dans les vaisseaux ouverts, &, à plus forte raison, dans les vaisseaux clos.

Mais les acides vitriolique, nitreux & marin, le décomposent: ils s'unissent avec la matiere saline & alkaline qui lui sert de base, & forment avec elle des sels neutres, parfaitement les mêmes que ceux qui résultent de l'union de ces mêmes acides avec l'alkali du sel marin, c'est-à-dire du sel de Glauber avec l'acide vitriolique, du nitre cubique avec l'acide nitreux, & du sel commun avec l'acide marin

Les acides en se combinant ainsi avec la base alkaline du borax, en séparent une substance saline d'une nature

singulieré & encore peu connue, à laquelle on a donné le nom de *Sel sédatif*. Voyez *ce mot*.

Il s'en faut beaucoup que nous ayons sur le borax toutes les connoissances que nous pourrions désirer; nous ignorons même son origine, qui au défaut d'une analyse parfaite, pourroit donner quelques lumieres sur la nature de cette substance saline.

Comme le borax ne se rencontre en aucun endroit de l'Europe, on nous l'apporte ici des Indes Orientales dans un état où il n'a plus besoin que d'une légere purification, que lui donnent les Hollandois & les Vénitiens qui en font le principal commerce. Mais on ignore encore si cette matiere est un corps naturel, ou bien si elle est un produit de l'art, &, à plus forte raison, d'où on le retire, & comment on s'y prend pour le faire.

C'est sans doute à l'intérêt qu'ont ceux auxquels le commerce de ce sel est lucratif de tenir toutes ces choses dans le secret, qu'il faut attribuer ce défaut de connoissances qui manquent sur le borax.

Quoi qu'il en soit, malgré les ressources qu'ont les Chymistes pour dévoiler, par leurs expériences, presque tous les secrets qu'on veut leur cacher, il paroît qu'ils ont été long-tems dans une sorte d'indifférence au sujet du borax. Contens de l'employer dans leurs opérations, où il est fort utile par sa qualité fondante, ils s'en sont servis long-tems sans entreprendre de le soumettre aux épreuves convenables pour le bien connoître.

A peine trouve-t'on quelques mots sur le borax dans les écrits de Beccher & de Stahl Ce n'est que dans ces derniers tems, qu'on a commencé à examiner, par les moyens chymiques, cette substance saline, qui pourtant est si capable de piquer la curiosité des Chymistes; & on doit dire, à la louange des Chymistes François, que c'est à eux seuls qu'on est redevable de presque toutes les connoissances qu'on a à présent sur cette matiere.

Homberg est un des premiers qui ait entrepris un travail suivi sur le borax. Les expériences de cet habile Chymiste ont occasionné la découverte du sel sédatif; substance nouvelle & absolument inconnue avant lui. Homberg a retiré le sel sédatif du borax, en le distillant avec le vitriol; & croyant lui avoir reconnu une vertu très-

calmante, il lui a donné le nom de *Sel narcotique de vitriol* ou de *Sel sédatif*. Ce Chymiste n'a pas bien connu la théorie de son expérience; mais cela n'a rien d'étonnant, quand il s'agit de matieres aussi neuves que celle-là l'étoit alors.

Lémeri le fils, qui, depuis Homberg, a fait aussi de fort grands travaux sur le borax, a découvert qu'on pouvoit en retirer le sel sédatif, non-seulement par l'acide vitriolique, mais même par les acides nitreux & marin : découverte d'autant plus importante, qu'elle devoit naturellement le mener beaucoup plus loin ; mais d'autres travaux l'ont apparemment empêché de suivre celui-ci, comme il méritoit de l'être.

Homberg & Lémeri n'avoient retiré le sel sédatif du borax, que par la distillation ou sublimation ; opération, qui sur tout dans ce cas-ci, est longue & embarrassante. M. Geoffroi a enchéri sur leurs découvertes, en donnant des moyens de retirer le même sel du borax avec les acides par la seule évaporation & cristallisation, en plus grande quantité & avec moins de peine. Nous lui sommes aussi redevables d'avoir démontré le premier, que le borax contient la base du sel marin ; vérité qu'il a établie solidement en retirant un véritable sel de Glauber par le mélange de l'acide vitriolique dans une dissolution de borax.

Enfin, M. Baron, de l'Académie des Sciences, & Médecin de la Faculté de Paris, a prouvé, par un grand nombre d'expériences, qu'on pouvoit retirer le sel sédatif du borax en se servant des acides végétaux ; ce qu'on n'avoit pu faire avant lui. Il a prouvé aussi, que le sel sédatif n'est pas une combinaison d'une matiere alkaline avec l'acide qu'on emploie pour le retirer, mais qu'il existe tout formé dans le borax dont il est un des principes ou parties constituantes ; que les acides qu'on emploie pour l'extraire, ne servent qu'à le dégager de l'alkali avec lequel il est uni ; que cet alkali est absolument semblable à celui du sel marin ; que le sel sédatif peut se réunir avec son alkali, & reformer du borax : preuve complette que le borax n'est autre chose qu'un composé de sel sédatif & d'alkali du sel marin.

Il ne reste donc plus à présent, pour avoir, sur la nature du barax,, toutes les connoissances qu'on peut dési-

ser, que de savoir ce que c'est que le sel sédatif. L'expérience par laquelle M. Baron a découvert que ce sel a la propriété de décomposer le nitre & le sel marin, en séparant les acides de ces sels à l'aide de l'action du feu, sembleroit indiquer que l'acide vitriolique est un des principes du sel sédatif. Mais pour en avoir une preuve convaincante, il faudroit décomposer le sel sédatif lui même. C'est le sujet d'un très beau travail qu'a fait tout récemment M. Bourdelin. Quoique cet habile Chymiste n'ait pu parvenir à son but par tous les moyens que la Chymie la plus profonde peut suggérer, ses expériences n'en sont pas moins utiles, non-seulement parce qu'elles épargneront à d'autres le tems & la peine de les faire, mais encore parce qu'elles nous font d'autant mieux connoître les propriétés du sel sédatif. *Voyez* SEL SÉDATIF.

BOULE DE MARS. On appelle *Boule de Mars* un mêlange de limaille de fer & de crême de tartre, réduit en consistance solide, & formé en boule, dont on se sert pour impregner l'eau, ou d'autres liqueurs, d'une dissolution de fer par l'acide tartareux.

Pour faire ces boules, on prend une partie de limaille de fer, & deux parties de crême de tartre pulvérisée: on les mêle bien ensemble; on met ce mêlange dens un vase de terre ou de fer; on y ajoute de l'eau, ensorte qu'il soit comme une bouillie; on laisse ce mêlange, en le remuant de tems en tems, jusqu'à ce qu'il soit presque sec; on y ajoute encore de l'eau, & on le traite comme la premiere fois; on continue de le traiter ainsi, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive, qu'étant presque sec, il ait une consistance & une ténacité approchante de celle d'une résine ramollie; alors on le roule pour lui donner la forme de boule: on enferme ces boules dans un nouet; & quand on veut s'en servir, on les fait infuser dans l'eau, jusqu'à ce qu'elle ait pris une couleur fauve.

L'infusion de la boule de Mars est tonique, vulnéraire, discussive & apéritive; on l'emploie à l'extérieur & intérieurement. *Voyez* FER.

Le fer étant dissoluble par tous les acides, est attaqué dans cette préparation par l'acide tartareux qui le réduit en une sorte de sel neutre, lequel n'est point susceptible de se cristalliser; ce sel resteroit en liqueur, & forme-

roit un *Tartre martial soluble*, qu'on nomme *Teinture de mars tartarisée*. Si l'on employoit les justes proportions de limaille de fer & de crême de tartre, & qu'on les traitât assez long-tems pour que la combinaison fût entiere & complette, on n'obtiendroit qu'une liqueur ou un *Magma*, qu'on ne pourroit conserver en forme solide, & qui s'humecteroit continuellement. Il reste donc dans la boule de mars beaucoup de crême de tartre & de limaille de fer qui ne sont point combinés, & cela est nécessaire pour lui conserver sa solidité.

Il suit de-là, que l'infusion de la boule de mars est absolument de même nature, que la teinture de mars tartarisée, & qu'on peut employer indifféremment l'une ou l'autre de ces préparations. *Voyez* TEINTURES DE MARS TARTARISÉE.

BOULES DE MERCURE. Les boules de mercure sont un amalgame de mercure & d'étain, assez solide pour pouvoir se mouler & conserver de la consistance.

On fait fondre l'étain; on y ajoute le mercure, & on coule le tout dans un moule creux & rond.

On se sert de ces boules pour purifier l'eau dans laquelle on les fait bouillir, on les porte en voyage pour cet usage.

BOUTON. On nomme ainsi les petits globules de métal qui restent sur les coupelles, ou qu'on trouve au fond des creusets après les fontes.

BRASQUE. La brasque est une matiere ordinairement composée d'argille & de charbon, qu'on met au fond des fourneaux ou de leurs bassins pour recevoir les métaux fondus: on la nomme *Pesante* ou *Legere*, suivant qu'on y fait dominer l'argille ou le charbon. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

BRILLANT MÉTALLIQUE. Le brillant métallique est un état particulier aux substances métalliques, qui fait même un des caracteres par lesquels on les distingue des corps non métalliques. Cet éclat leur vient de la maniere dont ils réfléchissent la lumiere, à cause de leur opacité qui est plus grande que celle d'aucune autre espece de corps. *Voyez* SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

BRONZE. *Voyez* AIRAIN.

CAD

CADMIE. On donne le nom de *Cadmie* ou de *Calamine* à plusieurs substances bien différentes les unes des autres. Celle qu'on appelle *Cadmie des fourneaux*, est une matiere qui se sublime lorsqu'on fond les mines qui contiennent du zinc; comme l'est celle de *Rameisberg*. Cette Cadmie doit son origine aux *Fleurs du zinc* qui se subliment pendant la fonte, & qui vont s'appliquer sur les parois intérieures du fourneau, où elles éprouvent une demi fusion, & prennent par conséquent, un certain corps: il s'en amasse une si grande quantité, que cela forme, en assez peu de tems, des incrustations fort épaisses, qu'on est obligé d'enlever assez souvent. Il paroit qu'on a donné aussi en général le nom de *Cadmie des fourneaux* à toutes les suies & sublimés métalliques qui s'élevent dans les fontes en grand, quoiqu'il y ait certainement de grandes différences entre ces matieres. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

Plusieurs Auteurs appellent *Cadmie naturelle* ou *Cadmie fossile*, une sorte de pierre ou de minéral qui contient du zinc, du fer, & quelquefois d'autres substances t elle est d'une couleur jaune ou rougeâtre; & on la nomme aussi *Pierre Calaminaire* ou *Calamine*. On s'en sert, ainsi que de la cadmie des fourneaux, pour faire le *Laiton* ou *Cuivre jaune*. Voyez CUIVRE JAUNE.

Enfin quelques Chymistes ont donné aussi le nom de *Cadmie fossile* à un minéral qui contient de l'arsenic, souvent du bismuth, de l'argent, & sur tout le demi métal, dont la chaux fondue avec des matieres vitrifiables forme un beau verre bleu. Ce minéral est plus connu sous le nom de *Colbat*, qu'il est fort à propos de lui donner par préférence, & uniquement, pour éviter l'embarras & l'obscurité qu'entraînent nécessairement ces mêmes dénominations données à des matieres si différentes. *Voyez* COBALT.

CALAMINE. *Voyez* CADMIE.

CALCINATION. Calciner un corps, c'est, à pro-

ment parler l'exposer à l'action du feu, pour lui causer quelque altération ou changement.

Les principaux effets du feu dans les opérations de la Chymie, sont d'enlever les substances volatiles, & de les séparer d'avec les fixes, ou d'occasionner la combustion des matieres inflammables. Il suit de là qu'on calcine les corps, ou pour leur enlever quelque principe volatil, ou pour détruire leur principe inflammable, & quelquefois en même-tems pour l'un & l'autre objet.

On a des exemples de la premiere espece de calcination dans celle des terres & pierres calcaires qu'on expose au feu pour les convertir en *Chaux vive*; ce qui se fait par l'entiere évaporation du principe aqueux que contient cette espece de terre. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

La calcination du *Gypse*, de *l'Alun*, du *Borax* & de plusieurs autres sels, par l'action du feu, qui les dépouille de l'eau de leur cristallisation; le grillage des minéraux, dans lequel le feu leur enleve le soufre, l'arsenic, & autres matieres volatiles qu'ils contiennent, doivent être rapportés à la premiere espece de calcination.

On a un exemple de la seconde espece de calcination dans ce qui arrive aux métaux imparfaits qu'on expose à l'action du feu: ils perdent alors leur principe inflammable; & avec lui, leur forme & leurs propriétés métalliques: ils se changent en une matiere terreuse, qu'on nomme *Chaux métallique*.

Il est important d'observer à l'occasion de cette seconde espece de calcination, qu'elle différe très-essentiellement de la premiere, en ce que ce n'est point du tout par l'évaporation, mais par la décomposition & la destruction de leur phlogistique, que ces métaux éprouvent de la part du feu, les altérations dont on vient de parler: c'est proprement une *Combustion*, & non une *Volatilisation* de leur principe inflammable qui se fait pendant leur calcination.

Il suit de-là que la premiere espece de calcination peut réussir à la rigueur, sans le concours de l'air & dans les vaisseaux clos, quoiqu'elle soit toujours plus prompte & plus complete dans les vaisseaux ouverts, à cause de la propriété que l'air a d'accélérer & de favoriser beaucoup

l'évaporation des corps volatils. (*Voyez* AIR.) mais que la seconde espece de calcination étant une vraie combustion, à laquelle même on peut rapporter celle de tous les corps inflammables, exige absolument toutes les conditions requises à la combustion, & singulierement le concours très-libre de l'air. *Voyez* COMBUSTION & CHAUX MÉTALLIQUES.

Il y a beaucoup de corps dans la calcination desquels il se fait en même tems évaporation de leurs parties volatiles, & destruction ou soustraction de leur principe inflammable, quoique sans combustion sensible de ce dernier; telles sont singulierement toutes les combinaisons des matieres métalliques imparfaites avec les acides vitriolique & nitreux. Lorsqu'on expose de tels corps à l'action du feu, leur acide s'évapore, & leur principe inflammable leur est enlevé en même-tems par l'acide : on a des exemples de cette sorte de calcination, dans celle du *Vitriol de Mars*, & du *Bézoard minéral*.

L'acide vitriolique, & encore plus le nitreux, ayant la propriété d'enlever, même sans le secours du feu, une quantité plus ou moins grande du phlogistique des métaux imparfaits, plusieurs de ces métaux, tels que sont singulierement le fer, le cuivre, l'étain, le régule d'antimoine, se trouvent, après avoir été dissous par ces acides, dans un état semblable à celui où ils sont lorsqu'ils ont été exposés à l'action du feu avec le concours de l'air libre, c'est-à-dire, réduits en une terre qui n'a plus les propriétés métalliques, & ne peut les reprendre que par l'addition du nouveau phlogistique. De-là vient que la plûpart des Chymistes regardent ces acides comme pouvant calciner ces métaux; & qu'ils ont nommé *Chaux* les terres de ces mêmes métaux, quoiqu'elles n'aient été déphlogistiquées que par ces acides, & non par l'action du feu à l'ordinaire.

Enfin l'acide nitreux, engagé dans un alkali fixe, & réduit, par conséquent, en *Nitre*, ayant la propriété, lorsqu'il touche à quelque corps contenant le principe inflammable, & qu'il y a *Incandescence*, soit de sa part, soit de la part du corps combustible auquel il touche, de s'enflammer, & faire brûler avec lui le phlogistique des corps sur lesquels il exerce son action, de-

vient un très-puissant agent pour la calcination d'un grand nombre de substances, & particulierement des métaux imparfaits & de toutes les matieres charbonneuses. *Voyez* NITRE : on a un exemple bien marqué de cette calcination dans l'opération de l'*Antimoine diaphorétique*.

Cette calcination des métaux par le nitre, participe en même-tems de leur déphlogistication par l'acide nitreux dans leurs dissolutions par la voie humide, & de la combustion ; ce qui n'empêche point qu'elle ne puisse réussir sans le concours de l'air extérieur & dans les vaisseaux clos, à cause de la propriété qu'a le nitre à cet égard. *Voyez* NITRE.

Il est à propos d'observer qu'on a donné improprement, le nom de *Chaux d'or* & *d'argent* à quelques préparations de ces métaux, dans lesquelles ils ne sont cependant rien moins que véritablement calcinés, attendu qu'on ne connoît jusqu'à présent, aucun procédé certain pour leur enlever leur phlogistique. *Voyez* OR, ARGENT & MÉTAUX PARFAITS.

Ainsi ce que l'on nomme communément & mal à propos *Chaux d'or*, n'est que de l'or réduit en molécules très-fines, soit par l'amalgamation avec le mercure, soit par sa séparation d'avec quelques autres dissolvans. La plûpart de ces mauvaises dénominations, qu'on trouve en si grand nombre dans la Chymie, viennent de l'ignorance des anciens Chymistes, & plus encore de celle des Alchymistes, qui croient presque tous, par exemple, avoir des procédés pour décomposer l'or & pour le réduire en vraie Chaux. Rien n'est plus équivoque que ces prétendues calcinations des métaux parfaits. On ne veut point cependant affirmer par-là que la chose soit absolument impossible : il y a même quelques faits qui semblent en annoncer la réussite ; tels sont la destruction de l'or au foyer de la grande lentille de Thirnhausen, publiée par Homberg dans les Mémoires de l'Académie des Sciences ; la calcination du même métal par la longue réverbération à la maniere d'Isaac le Holladois. Mais si les expériences les plus simples & les plus faciles de la Chymie demandent à être réitérées & constatées un grand nombre de fois, pour avoir toute la certitude & l'authenticité convenables, à plus forte raison, celles-ci, qui

sont certainement au nombre des plus difficiles & des plus laborieuses, ont elles besoin des mêmes attentions. *Voyez* COMBUSTION, *pour des observations essentielles qui regardent la seconde espece de calcination.*

CAILLOUX. *Voyez* TERRES VITRIFIABLES.

CAMPHRE. Le camphre est une substance végétale, concrete, inflammable à la maniere des huiles essentielles, très-volatile; d'une odeur très-forte, & qui se dissout facilement par l'esprit de vin.

Par toutes les propriétés dont on vient de parler, le camphre ressemblent parfaitement aux résines; mais d'un autre côté, il en diffère essentiellement, en ce qu'étant exposé au feu dans les vaisseaux clos, il se sublime en entier sans éprouver de décomposition, & sans laisser aucun résidu charbonneux, ni d'aucune autre espece. Quoiqu'il ait une saveur forte, il n'a point l'âcreté des huiles essentielles; les alkalis les plus caustiques, n'ont aucune prise sur lui; les acides vitriolique & nitreux le dissolvent, mais sans effervescence, sans chaleur, sans l'enflammer, sans le brûler, sans lui causer aucune altération sensible, même lorsqu'ils sont concentrés.

L'acide nitreux dissout le camphre tranquillement, & cette dissolution est claire & limpide. On a donné à cette dissolution le nom d'*Huile de Camphre*: si on la mêle avec une grande quantité d'eau, aussi-tôt les liqueurs se troublent, le mêlange devient laiteux, parce que cet acide a une plus grande affinité avec l'eau qu'avec le camphre. Cette substance quitte donc l'acide sous la forme de floccons blancs, qui se précipitent d'abord au fond de la liqueur, à cause d'un reste d'acide qui les appésantit; mais à mesure que l'eau enleve cet acide, les floccons viennent gagner la surface où ils restent nâgeants: si on acheve de les bien laver, & qu'on les fasse sécher, on trouve que c'est du camphre, en tout semblable à ce qu'il étoit avant cette dissolution & précipitation; preuve sensible que le camphre ne reçoit aucune altération de la part de l'acide nitreux, lequel cependant est celui de tous les acides qui agit le plus fortement sur toutes les matieres huileuses. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES & RÉSINES, *pour les ressemblances & les différences du camphre d'avec ces substances.*

Il suit, de ce qui vient d'être dit des propriétés du camphre, que cette substance singuliere, quoiqu'ayant plusieurs des propriétés essentielles des huiles & des résines, n'est cependant comparable à aucunes de celles qui sont connues, & qu'elle est dans une classe à part. Comme, à l'exception de sa forme concrete, le camphre se rapproche beaucoup de la nature de l'*Ether*, précisément par toutes les propriétés qui le font différer des huiles, il y a lieu de présumer que cette substance est analogue à l'Ether, ainsi que M. Macquer le conjecture dans ses Elémens de Chymie. *Voyez* ETHER.

Tout le camphre, qui est dans le commerce, nous vient des Indes & du Japon, on le retire d'une espece de laurier qui croît abondamment dans l'Isle de Borneo : on nomme cet arbre, *Laurus Camphorifera*. On a cru pendant long-tems que cet arbre étoit le seul végétal qui pût fournir du camphre ; mais plusieurs Chymistes Modernes, & singulierement M. Cartheuser, ont découvert que beaucoup de plantes aromatiques, telles que le thim, le romarin, la sauge, & presque toutes les labiées, contiennent une substance de la nature du camphre, qu'on peut même en tirer, quoique en très-petite quantité.

Le camphre, immédiatement après avoir été retiré de l'arbre qui le fournit, est chargé de plusieurs impuretés qui le salissent ; on le nomme, en cet état, *Camphre brut*. Les Hollandois, qui en font le principal commerce, le purifient chez eux en le sublimant dans les especes de matras de verre.

Le camphre est usité en Médecine, comme un remede calmant & anti-spasmodique ; il réussit effectivement dans plusieurs maladies convulsives & autres affections du genre nerveux. Cette vertu lui est commune avec toutes les autres substances éthérées & huileuses, très-volatiles, telles que, l'*Ether*, l'*Huile animale de Dippel*, les *Huiles essentielles très-rectifiées*, le *Musc*, le *Castoreum*, l'*Opium*, & autres substances semblables. Hoffmann, est celui des Médecins qui a le plus observé, suivi & recommandé la vertu sédative du camphre. On se sert aussi avec beaucoup de succès du camphre comme d'un puissant anti-putride ; on l'emploie dissous dans l'es-

prit-de-vin, contre la gangrene & le sphacele.

CANDÉFACTION. Mot qu'on peut employer pour désigner l'action de faire rougir un corps au feu ou de le mettre dans l'état d'*Incandescence*.

CAPUT MORTUUM. Nom Latin que les Anciens Chymistes ont donné aux résidus fixes & épuisés qui restent dans les cornues après les distillations : ce mot signifie en François *Tête morte*. On s'en sert encore, mais plus communément en Latin qu'en François pour désigner ces même résidus.

Comme ces résidus sont de nature très-différente suivant les substances qui ont été distillées, & suivant le dégré de feu qu'elles ont éprouvé, il vaut mieux les spécifier d'une maniere plus particuliere en leur donnant la qualification qui leur convient ; & dire par exemple, *Résidu terreux*, *Résidu charbonneux*, *Résidu salin*, &c : cela est plus exact, & plus clair, & c'est aussi le parti que prennent les Chymistes Modernes.

CARACTERES. Les caracteres Chymiques sont des signes qu'on a inventés pour représenter les principales substances & opérations, & pour les désigner d'une maniere abbrégée : il est nécessaire de connoître ces signes, parce qu'ils sont employés dans un assez grand nombre d'Auteurs & dans les Tables des Rapports & Affinités. Voyez *la Planche qui représente ces Caracteres.*

CAUSTICITÉ. Nom par lequel on désigne la qualité de plusieurs substances, dont l'acrimonie ou l'action qu'elles exercent principalement sur les parties animales, les met en état de les ronger & de les détruire. Les corps qui ont cette qualité sont de vrais poisons lorsqu'ils sont pris intérieurement : il y en a, comme l'*Arsenic*, dont la causticité est si meurtriere, que les Médecins prudens s'abstiennent avec raison de les employer même à l'extérieur, mais il y en a plusieurs autres, tels que l'*Acide nitreux*, la *Pierre infernale*, la *Pierre à Cautere*, le *Beurre d'antimoine*, dont on peut se servir & dont on se sert tous les jours avec succès, pour consumer des excroissances, détruire des chairs fongueuses, ouvrir des cauteres &c. Ils réussissent très-bien quand ils sont employés à propos & maniés par un Chirurgien habile.

La causticité des corps dépend entiérement de l'état des

matieres salines, ou plutôt acides, qu'ils contiennent. Lorsque ces acides se trouvent combinés de maniere qu'ils soient en même tems dans un grand dégré de concentration, & avec cela peu engagés & en partie à nud, & par conséquent capables d'action, il en résulte toujours des corrosifs & des caustiques : ainsi, par exemple les alkalis fixes & volatils quoique caustiques par eux-mêmes, le deviennent encore beaucoup d'avantage lorsqu'ils ont été traités avec la chaux, parce que cette substance leur enleve une grande partie d'une matiere grasse ou inflammable, qui lie & qui bride en quelque sorte l'action de leur principe salin, qui devient par-là beaucoup plus à nud : de même toutes les combinaisons des matieres métalliques avec les acides, forment des sels plus ou moins corrosifs, parce que ces acides se dépouillent d'une part de toute leur eau surabondante, & que d'une autre part ils ne sont en quelque sorte saturés qu'imparfaitement par les matieres métalliques.

Il faut cependant qu'il y ait encore quelqu'autre circonstance qui contribue aussi à la causticité de ces matieres saline métalliques; car il est certain, par exemple, que la même quantité d'acide marine, qui, pur dans son état naturel & étendue dans une certaine quantité d'eau, ne seroit point capable de faire de mal, produira tous les effets d'un poison corrosif si elle est unie au mercure & réduite en *Sublimé corrosif*, quoique d'ailleurs ce sublimé corrosif soit dissous dans une quantité d'eau assez grande, pour qu'il soit impossible d'attribuer sa causticité à la concentration de son acide.

Quelques Chymistes attribuent cet effet à la grande pesanteur des parties métalliques auxquelles l'acide est uni. Ce sentiment est très-vraisemblable, puisque la causticité d'un corps n'est autre chose que son action dissolvante ou la tendance qu'il a à se combiner avec d'autres corps; or cette tendance n'est autre chose que l'attraction, laquelle n'est elle-même qu'une seule & même chose avec la pesanteur.

CEMÊNT. On nomme en général cément, toutes les poudres ou pâtes dont on environne des corps dans des pots ou dans des creusets, & qui ont la propriété, lorsqu'elles sont aidées de l'action du feu, de causer certaines altérations

altérations à ces mêmes corps, c'eſt de-là que ſont venues auſſi les expreſſions *Cémenter* & *Cémentation* qui déſignent l'opération par laquelle on expoſe un corps à l'action d'un cément.

Les principaux cémens ſont le *Cément royal*, dont on ſe ſert pour ſéparer l'argent d'avec l'or dans l'opération du *Départ concentré*, (Voyez DÉPART CONCENTRÉ ;) le cément pour convertir le fer en acier, (*Voy.* ACIER ;) le cément pour donner à certains verres les qualités de la porcelaine, (*Voy.* VERRE & PORCELAINE ;) le cément pour convertir le cuivre rouge en cuivre jaune, (*Voy.* CUIVRE JAUNE.

On peut faire des cémens de toute ſorte d'eſpeces, & deſtinés à remplir beaucoup de vûes différentes, en variant tant qu'on veut leur compoſition. La cémentation eſt en général un moyen très-puiſſant pour cauſer aux corps de grands changemens, ou pour leur en combiner d'autres qui ne s'y uniſſent que difficilement ou même point du tout par d'autres moyens, parce que dans cette opération les matieres actives du cément ſont dans l'état de ſiccité, réduites en vapeurs, & aidées d'un degré de chaleur conſidérable.

CENDRES. Le nom de *Cendres* convient en général à ce qui reſte des corps qui contenoient une matiere inflammable, dont ils ont été dépouillées par la *combuſtion* ou par la *calcination à l'air libre*. Ainſi, par exemple, toutes les matieres végétales & animales, lorſqu'elles ont été brûlées à l'air libre, laiſſent un réſidu terreux, poudreux, plus ou moins ſalins, qu'on nomme *Cendres* : on peut, par la même raiſon, donner auſſi le nom de *Cendres* aux terres ou chaux des métaux qui ont été brûlés ou calcinés à l'air libre. Auſſi quelques Ouvriers, ſans connoître la Chymie, & déterminés ſeulement par l'analogie ou la reſſemblance, ont donné le nom de *Cendres* à des terres métalliques ainſi calcinées. Les Potiers d'étain, par exemple, appellent *Cendres d'étain* la terre ce métal, qui, dans la fuſion, a perdu aſſez de ſon phlogiſtique pour n'avoir plus la forme & les propriétés métalliques. Si les Ouvriers n'avoient point donné de noms plus impropres que celui-là, on n'auroit certaine-

ment aucun reproche à leur faire à cet égard. *Voyez* COMBUSTION.

CENDRIER. On nomme *Cendrier* la partie inférieure d'un fourneau : la destination du cendrier, est de recevoir les cendres à mesure qu'elles tombent du foyer, & de donner un passage à l'air qui doit s'introduire dans le fourneau, & y entretenir la combustion des matieres combustibles. *Voyez* FOURNEAU.

CERUSE. La céruse est une espece de rouille de plomb, qui a été corrodé & à demi-dissous par l'acide du vinaigre réduit en vapeurs. Pour faire la céruse, on prend des lames de plomb roulées en spirale sur elles-mêmes, de maniere qu'il reste un espace d'environ un pouce entre les circonvolutions ; on les place verticalement dans des pots de grès d'une grandeur convenable, & au fond desquels on a mis de bon vinaigre. Ces rouleaux de plomb doivent être soutenus dans l'intérieur des pots, de maniere qu'ils ne touchent point au vinaigre, mais que sa vapeur puisse circuler librement entre les circonvolutions des lames : on couvre ces pots, & on les place dans une couche de fumier, ou dans un bain de sable qui puisse transmettre une chaleur douce. L'acide du vinaigre qui a la propriété de dissoudre très-bien le plomb, se trouvant réduit en vapeurs, s'attache facilement à sa surface, le pénétre, & s'y surcharge de ce métal, qu'il réduit en une matiere d'un très-beau blanc mat : c'est ce plomb ainsi divisé par le vinaigre, qui devient céruse. Quand il y en a une suffisante quantité d'amassée à la surface des lames, on retire les rouleaux des pots ; on les développe, on enleve cette céruse, & on roule de nouveau les lames pour réitérer la même opération.

Cette manœuvre est fort ingénieuse, parce que las lames de plomb, ainsi disposées, présentent aux vapeurs du vinaigre la plus grande surface, en occupant le moindre espace possible.

Comme dans cette opération l'acide du vinaigre se surcharge de plomb, ce métal réduit en céruse n'est point, à proprement parler, dans l'état salin ; de-là vient que la céruse n'est point en criſtaux ni dissoluble dans l'eau. Mais il ne faut pas qu'elle ait ces qualités

salines pour pouvoir être employées dans la peinture à l'huile pour laquelle elle est principalement destinée.

La céruse broyée & préparée pour la peinture, porte le nom de *Blanc de plomb*. C'est jusqu'à présent, le seul blanc qu'on ait pu trouver capable d'être employé à l'huile dans cet art; il seroit néanmoins fort à souhaiter qu'on pût en trouver quelqu'autre, non-seulement à cause de plusieurs défauts que les Peintres lui reprochent, mais encore parce que les Ouvriers qui broient & travaillent cette matiere, sont exposés à la cruelle maladie qu'on nomme *Colique des mineraux* ou *Colique des Peintres* : colique que le plomb, ainsi que toutes ses préparations, occasionnent très-fréquemment.

La céruse, de même que tous les produits de plomb, est desiccative, engourdissante & adoucissante; on l'emploie comme telle, mais seulement à l'extérieur : elle entre dans plusieurs onguens, emplâtres, & autres préparations de Pharmacie destinées aux maladies externes.

Comme le plomb est fort divisé dans la céruse, & déjà pénétré d'une certaine quantité d'acide du vinaigre, il est très facile d'achever de saturer ce métal de cet acide, en faisant dissoudre la céruse dans du vinaigre distillé; le plomb se met alors totalement dans l'état salin. Il en résulte un sel neutre à base métallique, qui est susceptible de cristallisation, & qu'on nomme *Sucre* ou *Sel de Saturne*. Voyez SUCRE DE SATURNE.

CERUSE D'ANTIMOINE. Quelques Chymistes donnent ce nom à la matiere perlée, laquelle est une terre blanche qui se sépare de l'eau des lotions de l'*antimoine diaphorétique* : cette matiere est la portion la plus fine de la chaux blanche d'antimoine, qui a été comme dissoute par l'alkali du nitre qui se forme dans cette opération : la terre propre de l'alkali, qui se sépare toujours en partie après les calcinations & dissolutions de ce sel, entre probablement aussi pour beaucoup dans la céruse d'antimoine. *Voyez* DIAPHORÉTIQUE MINÉRAL.

CHAPE. On appelle *Chape* la pièce qui termine par en haut le fourneau de fusion. Cette piece a la forme d'un dôme allongé; elle a dans sa partie latérale une grande porte ovale, destinée à admettre beaucoup de charbon à la fois, parce que ce fourneau en consume une

grand quantité, & qu'il faut qu'il ſoit ſervi promptement; la partie ſupérieure de la chape eſt terminée par un tuyau qu'on peut augmenter à volonté par l'addition de pluſieurs autres tuyaux qui s'y ajuſtent les uns dans les autres. *Voyez* FOURNEAU DE FUSION.

CHAPITEAU. Le chapiteau eſt la piece ſupérieure de l'*alambic*. Le nom de cette piece vient du mot latin *Caput*, parce qu'elle forme comme la tête de l'alambic. *Voyez* ALAMBIC.

CHARBON. On doit nommer *Charbon* ce qui reſte d'un compoſé quelconque, dans la combinaiſon duquel il entre de l'huile, lorſque ce compoſé a été expoſé à l'action du feu dans les vaiſſeaux clos, de maniere que tous ſes principes volatils ſoient enlevés, & qu'il ait été dans une incandeſcence complette, ſans qu'il s'en éleve rien. Le charbon eſt un corps ſolide, très-ſec, noir, caſſant, & d'une dureté peu conſidérable.

Le caractere ſpécifique du charbon parfait, eſt de pouvoir brûler avec le concours de l'air en rougiſſant & ſcintillant, quelquefois avec une flamme ſenſible, mais qui ne répand point beaucoup de lumiere, & qui n'eſt jamais accompagnée d'aucune fumée, ni fuliginoſité qui puiſſe noircir les corps blancs qu'on y expoſe.

Le charbon eſt en état de communiquer ſon principe inflammable, ſoit à l'acide vitriolique avec lequel il forme du ſoufre, ſoit à l'acide nitreux contenu dans le nitre avec lequel il s'enflamme, ſoit aux terres métalliques qu'il réduit en métaux; mais ce paſſage du phlogiſtique du charbon dans ces nouvelles combinaiſons, ne peut avoir lieu ſans le ſecours de l'incandeſcence.

A l'exception de cette combuſtion du charbon à l'air libre, & de la communication de ſon phlogiſtique à d'autres corps, qui peut ſe faire à l'aide de l'incandeſcence & ſans combuſtion, il paroît qu'il eſt un compoſé inaltérable. On peut tenir le charbon expoſé à la plus grande violence du feu, & ſi long tems qu'on voudra, pourvu que ce ſoit dans des vaiſſeaux exactement clos, ſans qu'il éprouve la moindre altération. Si après cette épreuve, quelque forte qu'elle ait été, on laiſſe refroidir le charbon, & qu'on le retire du vaiſſeau dans lequel il

étoit enfermé, on le retrouve abſolument tel qu'il étoit auparavant. On n'y remarque pas la plus légere diſpoſition à la fonte, ni la moindre diminution de poids : c'eſt un corps très-fixe, & peut-être le plus réfractaire qu'on connoiſſe.

Le charbon ne reçoit non plus aucune altération de la part de l'action de l'air & de l'eau ; & les diſſolvans les plus puiſſans de la Chymie n'ont aucune priſe ſur lui, ſi ce n'eſt peut-être par des procédés particuliers. Il ſeroit bon d'eſſayer ſi les acides minéraux concentrés, & les alkalis cauſtiques ne lui occaſionneroient pas quelques changemens à la longue, & à l'aide d'un certain degré de chaleur. M. Rouelle le cadet a propoſé par forme de problême, dans le Journal de Médecine, Octobre 1762. *de diſſoudre le charbon végétal dans la paume de la main.* On ne ſait pourquoi il propoſe cela comme un problême à réſoudre, puiſqu'il ajoute que M. Woulfe l'a réſolu, & que cette diſſolution ſe fait par le foie de ſoufre. Reſte à ſavoir s'il entend parler de la diſſolution de toute la ſubſtance du charbon, ou ſeulement de ſon phlogiſtique ? C'eſt ce qu'il n'a pas expliqué.

Le charbon eſt viſiblement le réſultat d'une décompoſition des mixtes, dont il provient ; il eſt lui même compoſé de la plus grande partie du principe terreux de ces mixtes, avec lequel une portion des principes ſalins & du phlogiſtique de l'huile décompoſé ſe ſont fixés & combinés d'une maniere très intime.

Il eſt eſſentiel d'obſerver, au ſujet des principes & de la compoſition du charbon, que jamais il ne peut ſe former que par le phlogiſtique d'une matiere qui ait été dans l'état huileux ; de-là vient que le ſoufre, le phoſphore, les métaux, & en général tous les corps inflammables, dont le phlogiſtique n'eſt point dans l'état d'huile, ne peuvent jamais former de charbon.

D'un autre côté, il n'y a point de matiere huileuſe, qui, étant expoſée à l'action du feu dans les vaiſſeaux clos, ne fourniſſe un vrai charbon ; en ſorte que toutes les fois qu'on trouve un réſidu charbonneux bien caractériſé, après avoir traité de cette maniere un corps quelconque, on peut être certain que ce corps contenoit une matiere huileuſe proprement dite. *Voy.* HUILE.

Enfin, il eſt démontré que le principe inflammable, contenu dans le charbon, quoique provenant néceſſairement d'une huile, n'eſt point de l'huile, mais le phlogiſtique pur, puiſque le charbon peut former du ſoufre avec l'acide vitriolique, du phoſphore avec l'acide phoſphorique, des métaux avec les terres métalliques, & détonner avec le nitre, & qu'il eſt très-certain d'ailleurs que l'huile proprement dite, ne peut produire aucun de ces effets, à moins qu'elle n'ait été décompoſée, ou réduite à l'état charbonneux. *Voyez* SOUFRE, PHOSPHORE, MÉTAUX, NITRE & HUILE.

D'ailleurs, les phénomenes qui accompagnent la combuſtion du charbon, ſont différens de ceux de la combuſtion des matieres huileuſes; la flamme du charbon n'a pas, comme on l'a déjà dit, la même lucidité que celle de l'huile, & eſt incapable de produire aucune fumée ou ſuie.

Tout le phlogiſtique du charbon n'eſt point brûlé pendant ſa combuſtion à l'air libre, ſur-tout quand cette combuſtion eſt lente; il y en a une partie qui s'exhale ſans être décompoſé, & qui forme une vapeur ou gaz inviſible & inſenſible. Cette vapeur, ou ce phlogiſtique qui ſe dégage du charbon, eſt très-pernicieuſe: elle eſt capable d'affecter tellement le cerveau & le genre nerveux, qu'elle occaſionne la mort en un inſtant. C'eſt par cette raiſon, qu'il eſt très-dangereux de ſe trouver dans un endroit fermé, où l'on brûle une certaine quantité de charbon ou de braiſe; les perſonnes frappées de la vapeur du charbon, éprouvent un étourdiſſement, une défaillance, quelquefois un mal de tête violent, & tombent, ſans connoiſſance, ſans ſentiment & ſans mouvement: ſi elles ne ſont pas mortes, le moyen le plus efficace de les rappeller à la vie, eſt de les expoſer au grand air le plus promptement qu'il eſt poſſible, & de leur faire avaler & reſpirer du vinaigre. Les acides, & ſur-tout celui du vinaigre, paroiſſent avoir la propriété de fixer & de brider en quelque ſorte, l'action du phlogiſtique & celle des matieres inflammables très-volatiles réduites en vapeurs, qui produiſent le même effet; c'eſt par cette raiſon, que le vinaigre diminue les accidens de l'ivreſſe occaſionnée par les liqueurs

ſpiritueuſes & par l'opium. La vapeur qui s'exhale du foie de ſoufre, ſur-tout quand on en décompoſe une grande quantité par un acide, celles qui s'exhalent des matieres qui ſubiſſent la fermentation ſpiritueuſe & putride, produiſent les mêmes accidens que celle du charbon, & doivent être combattues par les mêmes moyens.

Il y a entre les charbons quelques différences qui dépendent de la nature des compoſés dont ils proviennent. C'eſt ſur-tout par la combuſtibilité, que les charbons différent entre eux; & il paroît que cette combuſtibilité dépend de la plus ou moins grande quantité de principe ſalin qui ſe trouve fixé dans le charbon, c'eſt-à-dire, que plus le charbon contient de principe ſalin, plus il brûle facilement & promptement. Les charbons qui ſont faits, par exemple, avec des plantes ou des bois qui contiennent beaucoup de matieres ſalines capables de ſe fixer, & dont les cendres ſont riches en ſel alkali, brûlent d'eux-mêmes vigoureuſement, & produiſent beaucoup de chaleur: ceux, au contraire, des matieres animales, dont les principes ſalins ſont volatils, & ne peuvent ſe fixer qu'en très-petite quantité, & dont les cendres, par conſéquent; ne contiennent point ou preſque point d'alkali fixe, ne ſont, en quelque ſorte, point combuſtibles; non ſeulement ils ne s'allument pas avec la même facilité que les charbons de bois, & ne brûlent jamais ſeuls comme eux, mais encore on a une peine infinie à les réduire en cendres, même en employant tous les moyens les plus efficaces pour la combuſtion. J'ai tenu très-rouge du charbon de ſang de bœuf dans un creuſet évaſé & environné de charbon de bois pour entretenir ſon incandeſcence pendant plus de ſix heures, en le remuant continuellement, pour lui faire préſenter toutes ſes faces à l'air, ſans avoir pû parvenir à le réduire en cendres blanches ou ſeulement griſes; il étoit encore très-noir & plein de phlogiſtique au bout de ce tems.

Les charbons des huiles pures ou des ſubſtances concrétes huileuſes, le noir de fumée, qui eſt une matiere charbonneuſe enlevée dans l'inflammation des huiles, préſentent les mêmes difficultés pour leur combuſtion, que les charbons animaux, auſſi ces charbons contiennent-ils fort peu de matiere ſalines, & leurs cendres ne fourniſſent point d'alkali.

Par une suite du peu de combustibilité de tous ces charbons ; ils s'enflamment beaucoup moins avec le nitre ; quelques-uns même résistent jusqu'à un certain point à son action.

Une propriété très-remarquable de tous les charbons en général c'est leur qualité souverainement réfractaire : elle est telle qu'on n'a point trouvé de meilleur support pour exposer les corps au foyer des grands verres ardens ; & cependant tout charbon est composé d'une terre qui n'est point absolument réfractaire, d'une matiere saline, qui ne peut être que fusible & fondante, & de phlogistique, qui est bien certainement le principe de la fusibilité des métaux, puisque leurs terres deviennent d'autant plus difficiles à fondre, qu'elles sont plus déphlogistiquées.

CHAUX. On donne en général le nom de Chaux vive à toutes les terres & pierres, qui, après avoir éprouvé une suffisante action du feu, acquierent les propriétés suivantes. (Voyez *les propriétés de la terre calcaire avant la calcination, au mot* TERRE CALCAIRE.)

Si on pese ces pierres après la calcination, on s'apperçoit qu'elles ont perdu près de la moitié de leur poids : on trouve aussi qu'elles ont perdu de leur dureté : ce qui prouve que les pierres calcaires, avant leur calcination, ne sont point une terre pure, mais un composé de matiere terreuse & fixe, & de quelque substance volatile que le feu leur enleve.

Après que la calcination est achevée & que les pierres sont réfroidies, l'eau les pénétre avec une violence & une chaleur considérable, écarte & divise leurs parties, & les réduit en une pâte très fine si l'on n'a pas mis une trop grande quantité d'eau.

La pâte de chaux ainsi éteinte, retient l'eau avec opiniâtreté, & lorsqu'on la mêle avec du sable ou de l'argille, cuite pilée, elle se durcit considérablement au bout d'un certain tems. C'est ce qu'on nomme *Mortier.*

L'eau dans laquelle la chaux vive a été éteinte, en sépare une matiere qu'elle tient dissoute ; à mesure que cette eau s'évapore, cette matiere forme à sa surface une pellicule demi-cristalline, qui augmente & se précipite, jusqu'à ce qu'elle se soit ainsi presque toute séparée de l'eau ; & cette eau acquiert une saveur que n'avoit point

la pierre calcaire avant sa calcination : cette saveur est âcre & urineuse.

La chaux éteinte recalcinée de nouveau, redevient chaux vive, & en état de reproduire les mêmes phénomenes.

La chaux vive se combine avec l'humidité de l'air, qu'elle semble attirer : cette eau augmente sa pesanteur absolue de près du double, elle augmente aussi son volume, divise prodigieusement ses parties, & la réduit en une poussiere de la plus grande finesse : on nomme la chaux dans cet état *Chaux éteinte à l'air.*

La chaux éteinte à l'air redevient chaux vive par une nouvelle calcination, de même que la chaux qui a été éteinte à l'eau.

La chaux vive est capable de contracter union avec certaines substances (telles que le soufre, par exemple, avec lequel elle forme un *Foie de soufre terreux*) auxquelles la terre calcaire n'auroit pu s'unir aussi intimement avant sa calcination.

C'est une grande question de savoir de quelle nature est la substance volatile que le feu enleve aux pierres calcaires, & de décider si c'est à la séparation de cette matiere volatile qu'on doit attribuer les phénomenes que présente la pierre à chaux après sa calcination.

Comme les propriétés de la chaux ressemblent beaucoup à celles des substances salines, & même qu'on en retire une sorte de matiere saline, la plûpart des Chymistes ont cru que les pierres calcaires contiennent toutes une plus ou moins grande quantité de quelque sel, qui embarrassé par les parties terreuses, ne laisse appercevoir ses propriétés, que quand il a été développé & séparé en partie par l'action du feu. Ils se fondent sur quelques matieres salines qu'on retire soit des pierres à chaux en les distillant à un feu violent, soit de la chaux même après sa calcination.

Vanhelmont & depuis lui Daniel Ludovic ont dit avoir fait une expérience d'après laquelle ils ont embrassé un sentiment particulier. Ces Chymistes ont exposé de la pierre à chaux dans une cornue à un feu violent, & n'en ont retiré qu'une liqueur purement aqueuse. Ils ont observé de plus que la pierre à chaux ne s'étoit

point changée en chaux vive; ce qui, avec quelques indices de matiere inflammable que donne effectivement la pierre à chaux, leur a fait croire que le sel de la chaux est intimement combiné avec cette matiere grasse qui l'empêche de manifester ses propriétés, & que cette même matiere inflammable ne pouvant pas plus se consumer que les charbons dans les vaisseaux fermés & sans le secours de l'air extérieur, il faut absolument calciner la chaux à feu ouvert, pour brûler ce phlogistique, & donner lieu par-là à la matiere saline qu'il enveloppoit, de se manifester.

M. Macquer a répété l'expérience de Vanhelmont & de Ludovic, comme on peut le voir dans son Mémoire sup la chaux, imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1747, & s'est convaincu qu'elle est vraie, mais en partie seulement.

Ce Chymiste a exposé de la pierre à chaux dans une cornue à un feu violent & continué pendant six heures, & n'en a retiré, comme ceux dont on vient de parler, qu'une liqueur aqueuse insipide, & qui ne paroissoit point saline; mais après cette calcination dans les vaisseaux fermés, la pierre, sans avoir été parfaitement convertie en chaux vive, n'en avoit pas moins acquis toutes les propriétés, & même dans un degré très-marqué, ce qui prouve que la calcination réussit dans les vaisseaux clos, sans le concours de l'air, & que par conséquent elle n'exige la combustion d'aucune matiere inflammable. *Voyez* CALCINATION.

Il est donc certain que l'expérience de Vanhelmont & de Ludovic ne prouve rien en faveur de leur sentiment.

Stahl croit avec beaucoup plus de vraisemblance, que toutes les propriétés de la chaux vive ne viennent que de ce que les parties intégrantes de la terre calcinable sont assez divisées & assez désunies par l'effet de la calcination, pour qu'elles puissent contracter une union de composition avec les parties de l'eau: ce Chymiste pense aussi que cette union est déjà commencée dans la pierre calcaire; que le feu, pendant la calcination, ne fait que séparer les principes de cette espece de corps composé, c'est à-dire, enleve le principe aqueux, qui par sa volatilité, ne peut résister à son action, & le sépare d'avec le

principe terreux que sa fixité met en état de la soutenir ; mais sans rien changer à la disposition qu'a ce dernier à se réunir avec le premier, & par conséquent aussi sans diminuer la disposition qu'a la terre atténuée de la pierre calcaire à se combiner avec l'eau, & même plutôt en augmentant encore cette disposition par une nouvelle atténuation de cette même terre. Cette théorie explique d'une maniere très-satisfaisante tous les phénomenes de la chaux.

Toutes les propriétés par lesquelles la pierre calcaire différe de la partie vitrescible, c'est à-dire, sa moindre dureté, sa moindre pesanteur, & la déperdition qu'elle souffre au feu, (*voy.* TERRE CALCAIRE & TERRE VITRESCIBLE,) indiquent qu'elle contient un principe moins dur, moins pesant & moins fixe que n'est la terre pure. Or ce sont là précisément les propriétés essentielles par lesquelles l'eau différe de la terre.

En effet l'expérience de Vanhelmont, de Ludovic, & celle de M. Macquer, prouvent que c'est de l'eau que le feu sépare d'avec la pierre pendant la calcination.

La difficulté avec laquelle le feu enleve toutes les parties d'eau que contient la pierre calcaire, démontre qu'il y a dans cette pierre une union de composition, au moins commencée, une véritable adhérence entre les parties intégrantes de la terre & celles de l'eau, & fournit en même tems un exemple du degré de chaleur que peut éprouver l'eau, quand elle est retenue par l'union qu'elle a contractée avec un corps fixe. Le degré de chaleur qu'éprouve l'eau dans cette occasion, doit nécessairement la mettre en état de séparer encore davantage les parties intégrantes de la terre, de rompre de plus en plus leur aggrégation, comme cela arrive dans la machine de Papin, & lui donner par conséquent plus de disposition à se rejoindre avec l'eau.

Cela posé, si l'on présente à la chaux le principe que la violence du feu lui a enlevé, il n'est pas douteux que les parties de la terre n'ayant acquis par la calcination qu'une plus grande disposition à se réunir avec l'eau, ces deux substances doivent se rejoindre l'une à l'autre avec la plus grande activité ; & comme cette réunion se fait entre les molécules primitives des deux

corps, qui ne peuvent être elles-mêmes que très-dures; le frottement occasionné par le mouvement qu'elles font, doit produire de la chaleur, comme cela arrive toujours lorsqu'on frotte deux corps durs l'un contre l'autre.

Cette nouvelle union que contractent les parties de la chaux vive avec l'eau, est beaucoup plus parfaite & plus intime que n'étoit celle des parties de la pierre calcaire avant sa calcination. Comme l'eau & la terre sont les deux élémens des substances salines (*Voy.* SEL), il se forme par l'extinction même de la chaux, une nouvelle combinaison, au moins commencée; & c'est là ce qui occasionne la saveur de l'eau de chaux, & ce qui donne lieu à la production de la *crême de chaux*, qui se dissout dans l'eau, & s'en sépare comme un vrai sel, & qu'on ne peut méconnoître, en effet, pour une matiere saline, au moins ébauchée & surchargée du principe terreux.

Il paroît certain que la crême de chaux n'est point produite par quelques sels embarrassés originairement dans la terre calcaire, que l'action du feu développeroit, & que l'eau feroit ensuite capable de dissoudre; car toute substance saline étant essentiellement dissoluble dans l'eau, il n'est guere croyable que l'eau dont les pierres à chaux se laissent pénétrer, & qui a dû laver souvent ces pierres depuis leur formation, n'ait pas emporté tout ce qu'elles pouvoient contenir originairement le salin, du moins pour la très-grande partie: & de plus, en supposant même qu'il en soit resté quelque chose, l'action violente du feu de la calcination, & encore plus celle de l'eau avec laquelle on fait l'extinction de la chaux, sur tout lorsqu'on met très-peu de chaux dans beaucoup d'eau, sont plus que suffisantes pour emporter à la terre calcaire tout ce qu'elle pourroit avoir retenu de matieres salines. Or si l'on fait recalciner de nouveau de la chaux qui aura été éteinte, qu'on aura fait bouillir & lessiver dans quelque grande quantité d'eau que ce soit, & par conséquent qui aura été dépouillée de sels autant qu'il est possible, on verra que cette terre, qui alors n'est plus chaux vive, & est redevenue simple terre calcaire, est capable de recouvrer, par cette nouvelle calcination, toutes ses propriétés de chaux vive, & singulie-

rement celle de produire autant de crême saline, que si elle n'avoit jamais été calcinée, ni éteinte, ni lessivée; & c'est encore-là un phénomene de la chaux, qui, en même-tems qu'il s'explique parfaitement bien par la théorie de Stahl, lui sert aussi d'une nouvelle & très forte preuve.

D'ailleurs, l'addition d'une substance saline quelconque à des pierres calcaires, qui seules ne font qu'une foible chaux, non-seulement ne rend pas cette chaux meilleure & plus active, mais au contraire, la moindre addition d'une matiere saline à une pierre calcaire, l'empêche de devenir une aussi bonne chaux qu'elle l'auroit été sans cela. Ces faits ont été avancés par M. Macquer, dans son Mémoire sur la Chaux, & sont bien propres à faire présumer que ce n'est point du tout par l'effet de quelque matiere saline, contenue dans les pierres calcaires, que ces pierres acquierent les propriétés de la chaux vive.

L'opiniâtreté avec laquelle la chaux retient l'eau à laquelle elle s'est unie lors de son extinction, est encore une chose digne de beaucoup d'attention: cette opiniâtreté est telle, qu'il faut un feu, pour le moins, aussi violent que celui de la premiere calcination pour l'en dépouiller entierement.

M. Duhamel a fait une expérience bien décisive pour constater la force de l'adhérence de l'eau avec la chaux éteinte.

Après avoir pesé une once de chaux éteinte, à laquelle il avoit déjà fait éprouver plusieurs calcinations très fortes, pour lui enlever toute l'eau qu'elle contenoit; voyant que chaque once de cette chaux contenoit encore, malgré ces calcinations, plus de trois gros, trente-huit grains d'eau, il l'a exposée de nouveau dans un fourneau de fusion à un feu très-violent, & excité par le vent d'un fort soufflet; & malgré cette calcination extrême, son once de chaux avoit encore retenu vingt grains d'humidité. (*Mémoires de l'Académie 1747*)

Cette force, avec laquelle la chaux retient l'eau à laquelle elle s'est unie dans son extinction, se déduit naturellement de l'adhérence qu'ont contractée ensemble la terre & l'eau: ces deux substances forment réellement

un nouveau composé qui a deux principes, dont l'un est volatil & l'autre fixe, & dans lequel le principe volatil est retenu d'autant plus fortement par l'union qu'il a contractée avec le principe fixe, que cette union est plus parfaite. On déduit de-là très-naturellement la difficulté de la dessication de la pâte de chaux.

Il est facile de déduire aussi de l'explication de tous les phénomenes précédens, ceux que la chaux présente avec l'air.

Il en est de même de plusieurs autres propriétés de la chaux dont il reste à faire mention, lesquelles démontrent toutes le caractere salin de cette substance. Elle s'unit à tous les acides avec des phénomenes qui ne diffèrent point sensiblement de ceux que présentent, avec ces mêmes acides, les terres calcaires non cacinées; & les sels neutres à base terreuse, qui sont formées par la terre calcaire dans ces deux états, ont ensemble beaucoup de ressemblance. (*Voyez* SELS NEUTRES A BASE TERREUSE.) Cependant il paroît que l'acide de ceux qui ont la chaux pour base, est plus adhérent que celui des sels à base de terre calcaire non calcinée.

L'eau de chaux, qui, comme on l'a vu, tient en dissolution la portion la plus atténuée & la plus saline de la chaux, décompose tous les sels à base métallique.

Enfin la chaux occasionne aux sels alkalis fixes & volatils, des altérations que ne leur causent point les terres calcaires non calcinées.

Les alkalis fixes traités avec la chaux, deviennent beaucoup plus difficiles à dessécher, plus portés à la déliquescence, plus caustiques, & infiniment plus agissans sur les substances qu'ils sont en état de dissoudre. La même chose arrive à l'alkali volatil lorsqu'il est traité aussi avec la chaux, il devient infiniment plus pénétrant, & si fort dèliquescent, qu'il est impossible de l'obtenir alors sous forme concrète.

Il y a tout lieu de croire que c'est en enlevant aux alkalis une portion de matiere inflammable, que la chaux leur fait éprouver ces changemens; & comme il est vraisemblable que ce qui reste de cette matiere inflammable dans ces substances salines, lorsqu'elles sont bien purifiées, est une de leurs parties constituan-

tes, il n'eſt pas étonnant qu'à meſure que la chaux les en dépouille, elles ſoient altérées dans leurs propriétés, & même entierement décompoſées, ſi l'action de la chaux eſt portée aſſez loin; c'eſt auſſi ce qui arrive, car à force de traiter ainſi les alkalis fixes & volatils avec la chaux, on parvient à la fin à les détruire totalement.

Comme les ſimples terres calcaires ne produiſent point les mêmes effets ſur les alkalis, il s'en ſuit que la chaux a plus d'action que ces terres ſur les matieres inflammables; auſſi eſt-il certain que la chaux s'unit d'une maniere beaucoup plus intime que les terres calcaires avec le ſoufre & avec les huiles. Elle forme même avec le ſoufre une ſorte de foie de ſoufre terreux, qui eſt diſſoluble dans l'eau juſqu'à un certain point.

On ſe ſert avec avantage de cette action de la chaux ſur les matieres inflammables & ſur les alkalis, pour aiguiſer l'activité de ces derniers, & pour les rendre plus capables de s'unir aux huiles; auſſi l'alkali qu'on emploie dans la compoſition du *Savon*, doit-il être toujours aiguiſé par la chaux. *Voyez* SAVON & LIQUEUR DES SAVONNIERS.

L'alkali fixe aiguiſé par la chaux, & réduit en conſiſtance ſolide par la deſſication entiere, eſt infiniment plus cauſtique que l'alkali ordinaire; on s'en ſert pour ronger les chairs & ouvrir des cauteres: c'eſt à cauſe de cela qu'on le nomme *Pierre à cautere*. Voyez PIERRE A CAUTERE.

Le plus général de tous les uſages de la chaux, eſt pour la conſtruction des édifices. La propriété qu'a cette ſubſtance lorſqu'elle eſt éteinte avec de l'eau, & mêlée avec du ſable ou du ciment, de former un *Mortier* qui ſe durcit beaucoup, & qui prend à la longue une conſiſtance de pierre, la rend très-utile pour conſolider & unir enſemble les pierres des édifices, les pavés, &c. Ce mortier a même encore l'avantage d'être impénétrable à l'eau, quand une fois il a acquis ſa conſiſtance. *Voyez* MORTIER.

La chaux a auſſi des vertus médicinales: en qualité de terre abſorbante, elle eſt anti-acide, & eſt propre pour abſorber les acides qui ſe développent pendant la digeſ-

tion à cause de la foiblesse de l'estomac, dans les maladies *ab acido spontaneo* si bien décrites par Boerhaave : elle convient d'autant mieux dans ces maladies qui sont toujours l'effet de l'inertie, de la foiblesse, & de la *laxité* des fibres, qu'elle a une qualité *Tonique*, que n'ont pas les simples terres absorbantes. *Voy.* TERRES ABSORBANTES.

Comme la chaux est aussi dessicative, un peu rongeante, & par conséquent cicatrisante, elle peut contribuer à guérir certains ulceres, sur-tout ceux des parties molles ; aussi plusieurs habiles Médecins l'ont-ils fait prendre avec succès, même pour des suppurations internes, & dans la phtysie du poumon.

Enfin la propriété qu'a la chaux d'atténuer les matieres visqueuses, & de décomposer les sels ammoniacaux, a été mise aussi à profit dans ces derniers tems, pour dissoudre les pierres des reins & de la vessie. Un Médecin Anglois a fait sur cet objet un nombre d'expériences capables de donner des espérances pour la réussite, & M. Roux Docteur Régent de la Faculté de Médecine de Paris, qui a donné encore d'autres preuves de son savoir en Chymie, a beaucoup enchéri sur ces expériences qu'il a publiées en François en y joignant ses propres recherches.

La meilleure maniere d'administrer la chaux sur-tout intérieurement, c'est de faire prendre l'eau de chaux, parce que cette eau a toutes les vertus médicinales de la chaux, & que les parties de chaux qu'elle tient en dissolution sont de la plus grande ténuité, & par conséquent susceptibles de la plus parfaite distribution, *Voyez* EAU DE CHAUX.

CHAUX METALLIQUES. On nomme *Chaux métalliques* les terres des métaux dépouillées de leur phlogistique, & par conséquent de leurs propriétés métalliques.

Toutes les substances métalliques, excepté l'or, l'argent, la platine & le mercure, sont susceptibles d'être privées de leur principe inflammable, par plusieurs moyens.

Le premier, c'est en brûlant leur phlogistique à l'air libre, & par une calcination, ou plutôt par une combustion semblable à celle de tous les autres corps combustibles.

bustibles. *Voyez* CALCINATION & COMBUSTION.

Le second, c'est en soumettant les métaux à l'action des acides capables de leur enlever leur principe inflammable, tels que sont l'acide vitriolique, & sur-tout le nitreux. Cette espece de calcination des métaux se fait par la voie humide & par dissolution. *Voyez* DISSOLUTION.

Le troisiéme enfin, c'est par le nitre même avec lequel on fait détonner les matieres métalliques : ce troisiéme moyen, qui tient des deux premiers, est le plus efficace & le plus prompt. *Voyez* NITRE & DÉTONNATION DU NITRE.

Les terres des métaux, ainsi calcinées & dépouillées de leur phlogistique par les moyens dont on vient de parler, ont des propriétés particulieres à chacune d'elles, sur lesquelles il faut consulter l'article de chaque substance métallique, mais elles en ont aussi de générales & de communes à toutes. Les voici :

Non-seulement les métaux calcinés perdent les propriétés caractéristiques de métal, mais encore on y a observé les changemens suivans.

Plus les matieres métalliques sont exactement calcinées, & plus elles perdent de leur fusibilité ; en sorte que des substances très fusibles, telles que le sont l'étain & le régule d'antimoine, deviennent, lorsqu'elles sont calcinées parfaitement ou en grande blancheur, des corps absolument infusibles, & qu'on peut mettre dans la classe des plus réfractaires ; ce qui prouve que le phlogistique est le principe de la fusibilité des métaux.

Les substances métalliques deviennent aussi d'autant plus fixes, qu'elles ont perdu une plus grande quantité de leur phlogistique. Cette propriété est moins sensible dans les métaux, à cause de la fixité qu'ils ont naturellement, que dans les demi-métaux, qui sont tous très-volatils tant qu'ils ont leur forme métallique, & dont les chaux ou les terres, dépouillées de phlogistique, deviennent de la plus grande fixité, comme on le voit d'une maniere bien évidente par l'exemple de l'antimoine diaphorétique, qui résiste à la plus grande violence du feu sans faire la moindre déperdition, & qui recouvre toute sa volatilité si on le rétablit en régule d'antimoine par l'addition seule du phlogistique. Cela prouve que le

phlogistique est un principe essentiellement volatil, & qu'il communique sa volatilité à certains corps avec lesquels il se combine.

Les terres métalliques deviennent d'autant moins dissolubles par les acides, & sur-tout par l'acide nitreux, qu'elles sont privées aussi d'une plus grande quantité de leur principe inflammable, comme on le voit sensiblement par l'exemple du safran de Mars bien calciné, de la chaux d'étain, de celle du régule d'antimoine, &c. On doit conclure de-là, que c'est par l'intermede du phlogistique, que les substances métalliques sont dissolubles par les acides, & sur-tout dans l'acide nitreux; car si l'on réduit ces chaux par l'addition du phlogistique, les métaux qui en résultent reprennent toute leur dissolubilité.

Ce qu'on vient de dire sur les changemens généraux qui arrivent aux matieres métalliques par la calcination, au sujet de leur fusibilité, de leur fixité & de leur dissolubilité, on peut le dire aussi de l'opacité, de la pesanteur spécifique, en un mot, de toutes les propriétés métalliques, qui diminuent toujours d'autant plus dans les chaux métalliques, qu'elles sont plus exactement déphlogistiquées. Cela semble indiquer que s'il étoit possible d'effectuer une calcination entiere & absolue des métaux, on les réduiroit en terres qui n'auroient plus rien de métallique, & qui peut-être n'auroient plus entre elles aucunes différences spécifiques, & ne seroient qu'une seule & même espece de terre. Ce qu'il y a de certain, c'est que quand la calcination des métaux a été poussée très-loin, leurs chaux deviennent irréductibles, ou au moins beaucoup plus difficiles à réduire, & que cette réduction se fait toujours avec perte, en sorte qu'on ne retire plus la même quantité de métal qui avoit été d'abord calciné.

Quoique les chaux métalliques soient essentiellement différentes de la chaux pierreuse, elles ont néanmoins quelques propriétés semblables, sur-tout relativement aux alkalis fixes & volatils: ainsi, par exemple, les alkalis fixes, traités avec les chaux métalliques, acquierent la même causticité & les mêmes propriétés, que lorsqu'ils sont traités avec les chaux pierreuses; l'alkali volatil, peut être séparé du sel ammoniac par des chaux

métalliques, & en particulier par le *minium*, comme par la chaux pierreuse, & il en reçoit la même altération, c'est-à-dire, qu'il devient plus pénétrant, toujours *fluor*, & sans pouvoir paroître en forme concrete, quand il est traité avec une suffisante quantité de ces matieres, c'est sans doute par la même raison. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

CHYMIE. La Chymie est une science dont l'objet est de reconnoître la nature & la propriété de tous les corps, par leurs analyses & leurs combinaisons.

Les avantages qu'on tire de cette science, dans la physique & dans les Arts, sont trop connus & trop nombreux, pour qu'on croie devoir s'arrêter à les exposer dans un ouvrage comme celui-ci.

CINABRE. Il y a deux sortes de cinabres, l'un naturel & l'autre artificiel.

Le cinabre naturel est un minéral pesant & fragile, d'un rouge très-foncé quand il est en masse, composé d'aiguilles brillantes, appliquées les unes sur les autres dans leur longueur.

Ce minéral est composé de mercure & de soufre, comme on le prouvera ci-près en parlant de sa décomposition; c'est, à proprement parler, du mercure minéralisé par le soufre, ou la vraie mine de mercure.

Le cinabre ne se laisse attaquer par la voie humide, par aucun des agens chymiques; ce corps est volatil. Si on l'expose à l'action du feu dans les vaisseaux clos, il se sublime en entier, sans éprouver aucune espece de décomposition; il en seroit de même, quand même on réitéreroit cette sublimation un grand nombre de fois.

Si on expose le cinabre à l'action du feu à l'air libre, il se décompose, parce que son soufre se brûle; & alors le mercure se dégage réduit en vapeurs: mais comme ces vapeurs de mercure sont très-difficiles à rassembler, & qu'il s'en perdroit beaucoup par cette décomposition à l'air libre, on a cherché les moyens de décomposer le cinabre dans les vaisseaux clos & sans perte. On y est parvenu en employant des intermedes fixes, qui ont une plus grande affinité avec le soufre que n'en a le mercure: la Chymie a fait connoître un assez grand nombre de corps qui ont les qualités requises à cet égard.

Les alkalis fixes, la chaux, les terres calcaires, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le bismuth, & le régule d'antimoine, sont autant de substances qui ont une plus grande affinité avec le soufre que n'en a le mercure, & qui par conséquent, peuvent servir à la décomposition du cinabre. De toutes ces substances, c'est le fer qui est la plus commode & la plus usitée pour la décomposition du cinabre en petit. Lors donc qu'on veut faire cette décomposition, on prend parties égales de limaille de fer & de cinabre; on les mêle bien ensemble; on met ce mêlange dans une cornue qu'on place dans un fourneau à feu nud, on dans une capsule, au bain de sable, arrangée de maniere qu'on puisse donner un feu assez fort: on ajoute à la cornue un récipient qui contient de l'eau, & on procede à la distillation. Le mercure dégagé du soufre par l'intermede du fer s'éleve en vapeurs qui passent dans le récipient, & s'y condensent, pour la plus grande partie, au fond de l'eau en mercure coulant: il y a aussi une portion du mercure qui reste très-divisé, & qui s'arrête à la surface de l'eau, à cause de la finesse de ses parties, sous la forme d'une poudre noirâtre, qu'il faut ramasser exactement pour la mêler avec le mercure en masse, avec lequel elle s'incorpore facilement. Ce mercure, qu'on passe ensuite à travers un linge serré, est très-pur; on le nomme *Mercure révivifié du cinabre*; & cette décomposition du cinabre s'appelle *Révivification du mercure du cinabre*. On trouve dans la cornue un composé du fer qu'on a employé, & du soufre du cinabre: si on s'est servi d'un autre intermede, on le trouve pareillement uni au soufre après l'opération, & formant un composé sulfureux, tel qu'il doit être suivant sa nature: ainsi si c'est une terre calcaire ou un alkali, on trouve un foie de soufre tartreux ou alkalin, &c. *Voyez* SOUFRE.

En pesant exactement le cinabre qu'on décompose par cette méthode, & le mercure qu'on en retire, on trouve que ce mercure fait à-peu-près les sept huitiémes du cinabre employé; ce qui prouve qu'il y a dans le cinabre environ sept parties de mercure, contre une partie de soufre.

Cette connoissance des principes du cinabre, donne

le moyen d'en compoſer d'artificiel, en tout ſemblable à celui que produit la nature. Il ne s'agit pour cela que de fondre & de triturer enſemble du mercure & du ſoufre, juſqu'à ce qu'ils ſoient bien unis, ce qui forme un corps noir, qu'on nomme *Ethiops minéral* (Voyez ÉTHIOPS MINÉRAL) & de procéder à la ſublimation. Mais il faut obſerver qu'on éprouve des difficultés dans cette opération, & qu'on ne peut réuſſir à avoir, dès la premiere ſublimation, de beau cinabre, & dont le mercure & le ſoufre ſoient dans des proportions convenables; il eſt toujours ſurchargé de ſoufre, qui lui donne une couleur noire. La raiſon de cela, c'eſt que pour bien lier d'abord le mercure par le ſoufre, & pour pouvoir le réduire en éthiops parfait, on eſt obligé d'employer beaucoup plus de ſoufre, qu'il n'en faut pour la combinaiſon du cinabre. Mais en réitérant pluſieurs fois les ſublimations, il ſe ſépare à chaque ſublimation une portion du ſoufre ſurabondant. On doit réitérer ces ſublimations juſqu'à ce qu'on voie que le cinabre ſoit parfaitement beau, qu'il ne change plus, & qu'il ſoit tout ſemblable au cinabre naturel; ce qui exige cinq ou ſix ſublimations.

CINABRE D'ANTIMOINE. On retire auſſi un cinabre artificiel de la décompoſition du ſublimé corroſif par l'intermede de l'antimoine, ce qui ſe fait en mêlant & en diſtillant enſemble ces deux compoſés: l'acide marin du ſublimé corroſif, qui a plus d'affinité avec le régule d'antimoine qu'avec le mercure, quitte ce dernier pour ſe combiner avec le premier, & forme une nouvelle combinaiſon qu'on nomme *Beurre d'antimoine*, & qui paſſe dans la diſtillation. *Voyez* BEURRE D'ANTIMOINE.

D'un autre côté, le mercure du ſublimé corroſif, devenu libre & ſéparé de ſon acide marin, trouve le ſoufre de l'antimoine devenu libre auſſi & ſéparé d'avec le régule: ces deux ſubſtances ſe combinent enſemble, & ſe ſubliment ſous la forme de cinabre après que le beurre d'antimoine eſt paſſé; mais quoique dans cette opération on ne ſoit pas obligé de réduire d'abord le mercure en éthiops, on éprouve néanmoins le même inconvénient de la ſurabondance de ſoufre que dans la premiere ſublimation de ce cinabre, parce qu'il y a dans la quantité

d'antimoine qu'on eſt obligé d'employer pour la décompoſition complette du ſublimé corroſif, plus de ſoufre qu'il n'en faut pour réduire en cinabre d'une juſte combinaiſon, le mercure de ce même ſublimé corroſif. On remédie à cet inconvénient par le même expédient que dans l'opération précédente, c'eſt-à-dire en réſublimant ce cinabre, juſqu'à ce qu'il ſoit devenu beau & bien conditionné. Alors il ne differe en rien du cinabre artificiel précédent, ni du naturel. On le nomme *Cinabre d'antimoine*, parce que ſon ſoufre lui a été fourni par l'antimoine.

Le principal uſage du cinabre eſt pour la peinture. Quoique ce corps ſoit compoſé de ſoufre qui n'a qu'une couleur citrine très légere & de mercure dont la couleur eſt un blanc d'argent, il eſt néanmoins d'un rouge décidé extrêmement fort; tant qu'il eſt en maſſe il paroît d'un rouge brun, foncé & ſans éclat, mais quand on diminue cette trop grande intenſité en le broyant & par la diviſion de ſes parties; ce qui eſt un moyen général pour diminuer l'intenſité de toutes les couleurs, alors le rouge du cinabre s'exhalte de plus en plus & devient d'une couleur de feu des plus beaux, & d'un éclat ſurprenant. Quand il eſt en cet état on le nomme *Vermillon*.

Le cinabre eſt employé auſſi par pluſieurs Médecins comme médicament interne. Hoffman le recommande ſinguliérement comme un excellent calmant & un antiſpaſmodique, & n'eſt pas le ſeul qui ait cru qu'il a cette vertu, puiſque l'illuſtre Stahl l'a fait entrer dans ſa poudre tempérante; mais d'autres Médecins auſſi très-recommandables par leurs lumieres & par leur ſcience, à la tête deſquels eſt M. Cartheuſer, n'accordent au cinabre pris intérieurement aucune vertu médicinale: ils fondent leur opinion ſur ce que ce corps paroît éluder l'action de tous les diſſolvans Il faudroit des recherches & des expériences nouvelles pour ſe décider à ce ſujet. Mais un uſage certain du cinabre en Médecine, c'eſt la fumigation mercurielle pour laquelle on l'emploie avec ſuccès, quand il y a des circonſtances qui déterminent à ſe ſervir de cette méthode pour la guériſon des maladies vénériennes. On fait brûler pour cela le cinabre à feu ouvert ſur des charbons ardens, le mercure s'en dégage & ſe réduit

en vapeurs qui s'appliquent sur le corps du malade, pénétrent dans l'intérieur par les pores cutanés, & produisent des effets assez semblables à ceux du mercure administré par frictions. Quand on administre les fumigations de cinabre, on doit envelopper le malade de maniere qu'il ne soit pas exposé à respirer les vapeurs de mercure & l'acide du soufre, qui s'exhalent continuellement, & qui pourroient lui faire beaucoup de mal. *Voyez* MERCURE & SOUFRE.

CIRE. La cire est une matiere huileuse concrete, que les abeilles ramassent sur les plantes.

On a long-tems regardé la cire comme une résine, & il est vrai qu'elle a plusieurs propriétés semblables à celles des résines : elle a la même consistance, elle fournit comme elles de l'huile & de l'acide sans distillation, elle est dissoluble de même dans toutes les huiles ; mais elle a d'un autre côté un grand nombre de caracteres qui la font différer très-sensiblement des résines.

La cire n'a point d'odeur & de saveur forte & aromatique, au contraire elle n'a qu'une odeur très-foible, & point de saveur lorsqu'elle est bien pure. Elle ne fournit aucun principe au dégré de chaleur de l'eau bouillante, au lieu que les résines fournissent à ce dégré un peu d'huile essentielle, ou au moins un *Esprit recteur*, c'est-à-dire une liqueur odorante, d'ailleurs elle n'est point dissoluble dans l'esprit-de-vin. Si on la soumet à la distillation à un dégré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, elle se décompose beaucoup plus difficilement que les résines, il en sort d'abord une petite quantité d'eau & d'un acide très-volatil & très-pénétrant : ces premiers principes sont accompagnés d'une petite quantité d'huile peu fluide & d'une odeur très-pénétrante ; l'acide devient de plus en plus fort à mesure que la distillation avance, & l'huile qui monte s'épaissit aussi de plus en plus, elle devient même bientôt épaisse à tel point qu'elle se fige dans le récipient, & prend une consistance de beurre, c'est ce qui a fait donner à cette huile épaisse de cire le nom de *Beurre de cire*. Enfin la distillation étant achevée, il ne reste dans la cornue, qu'une très-petite quantité de matiere charbonneuse, qui est presque incombustible à cause du défaut de matiere saline. *Voyez* CHARBON.

La cire ne s'allume point seule, à moins qu'elle ne soit chauffée fortement & réduite en vapeurs, comme les huiles grasses.

L'huile & le beurre de cire sont susceptibles de s'atténuer, & de devenir de plus en plus fluides lorsqu'on les soumet à de nouvelles distillations, à cause d'une portion d'acide qui se sépare de ces substances chaque fois qu'on les distille, comme cela arrive à toutes les autres huiles & matieres huileuses concretes : mais ce que l'huile & le beurre de cire ont de remarquable, c'est qu'ils deviennent d'autant plus dissolubles dans l'esprit de-vin, qu'ils sont distillés un plus grand nombre de fois, & que jamais ils ne reprennent de consistance par l'évaporation de ce qu'ils ont de plus ténu & de plus fluide. Boerrhaave a tenu du beurre de cire pendant plus de vingt ans dans un bocal ouvert ou très-négligemment fermé, sans qu'il ait pris pour cela une consistance plus ferme.

Il est essentiel de remarquer que la cire, son beurre, & son huile différent absolument des huiles essentielles & des résines par toutes les propriétés dont on vient de faire mention, & qu'au contraire ces substances ressemblent parfaitement aux huiles douces, par toutes ces mêmes propriétés. Voyez *Huiles essentielles*, *Résines*, & *Huiles douces tirées des Végétaux par expression.*

Il paroît qu'on doit conclure de tout cela, comme le dit M. Macquer dans ses Elémens de Chymie & dans son Mémoire sur les huiles, que la cire ne ressemble aux résines que parce qu'elle est comme elles une huile rendue concrete par un acide, mais qu'elle en differe essentiellement par la nature de cette huile qui dans les résines proprement dites est de la nature des huiles essentielles, tandis que dans la cire & dans les autres concrétions huileuses qui lui sont analogues (telles que le beurre de lait, le beurre de cacao, la graisse des animaux, le blanc de baleine, une espece de cire qu'on tire d'un arbre de la Louisiane) la matiere huileuse est de la nature des huiles douces, onctueuses, non-aromatiques, & non-volatiles qu'on tire des végétaux par la simple expression.

La cire est d'un très-grand usage : son utilité la plus générale est, comme tout le monde sait, qu'on en forme

des bougies qui fourniſſent une lumiere, plus belle, plus commode, & plus propre qu'aucune autre ſubſtance connue.

Pour donner encore plus d'agrément & de propreté à la cire, on a imaginé de lui enlever la couleur jaune & déſagréable qu'elle a naturellement, & de lui donner la plus grande blancheur. On y parvient par un moyen très-efficace pour détruire & pour manger en général la couleur d'un infinité de corps, c'eſt l'action combinée de l'air & de l'eau.

Tout cet art du blanchiment de la cire conſiſte à diſpoſer la cire de maniere qu'elle ſoit preſque toute en ſurface. Pour cela on la fait fondre à un dégré de chaleur incapable de l'altérer, dans une chaudire diſpoſée de maniere que la cire fondue puiſſe couler peu-à-peu par un tuyau qui eſt au bas de la chaudiere, dans une grande cuve remplie d'eau, dans laquelle eſt ajuſté un gros cylindre de bois qui tourne continuellement ſur ſon axe, & ſur lequel tombe la cire fondue. Comme la ſurface de ce cylindre eſt toujours mouillée d'eau froide, la cire qui la touche ne s'y attache point; elle s'y fige auſſi-tôt en s'applatiſſant & prenant la forme d'eſpeces de rubans. La rotation continuelle du cylindre emporte ces rubans à meſure qu'ils ſe forment, & les diſtribue dans la capacité de la cuve. Quand toute la cire qu'on veut blanchir eſt arrangée de cette maniere, on la porte ſur de grands chaſſis garnis de toile, qui ſont ſoutenus horiſontalement environ à un pied & demi au-deſſus de la terre, dans un terrein qui puiſſe recevoir ſans aucun obſtacle l'action de l'air, de la roſée & du ſoleil: les rubans de cire ne doivent être ſur ces toiles que d'un pouce & demi d'épaiſſeur, & on a ſoin de les remuer de tems en tems, pour préſenter ſucceſſivement toute leur ſurface à l'action de l'air. Si le tems eſt favorable, la couleur de cette cire eſt déjà beaucoup affoiblie dans l'eſpace de quelques jours. On la fait fondre, & on la réduit en rubans une ſeconde fois, pour renouveller la ſurface; on l'expoſe de nouveau à l'action de l'air, & on réitére cette manœuvre, juſqu'à ce que la cire ſoit devenue parfaitement blanche, après quoi on la fond une derniere fois, pour la mettre en pains, ou pour en faire des bougies.

Il eſt viſible que ce n'eſt que l'action combinée de l'air, de l'eau, & du ſoleil qui détruit le jaune de la cire dans tout ce travail. Comme l'acide ſulfureux volatil a la propriété de manger & de détruire encore beaucoup plus promptement preſque toutes les couleurs des végétaux, peut être abrégeroit-on conſidérablement ce travail ſi l'on expoſoit les rubans de cire jaune à la vapeur du ſoufre, comme cela ſe pratique pour les laines & les ſoies.

Au reſte, toutes les cires ne ſont point également ſuſceptibles de ſe blanchir; il y en a dont la couleur eſt beaucoup plus tenace, & réſiſte même à tel point qu'on renonce à les blanchir: ce ſont particulierement celles qui viennent des pays dans leſquels il y a des vignes. Je tiens cette Obſervation de M. Trudon, propriétaire de la Manufacture de cire à Antoni près de Paris.

La cire a beaucoup de petits uſages particuliers dans différens Arts, dans leſquels elle eſt fort utile, mais qu'il ſeroit trop long de détailler ici. On l'emploie auſſi en Médecine, comme un remede adouciſſant, émollient & relâchant; mais on ne s'en ſert qu'à l'extérieur, & alliée avec d'autres médicamens. Elle entre dans une infinité de pommades, de cérats, d'onguents & d'emplâtres, à la plûpart deſquels elle donne le dégré de conſiſtance convenable. On peut conſulter, à ce ſujet, les Elémens de Pharmacie de M. Baumé, Ouvrage rempli d'excellentes Obſervations ſur tous ces objets.

CLYSSUS. On nomme *Clyſſus* les vapeurs qui s'exhalent pendant la détonnation du nitre avec quelque corps inflammable; ces vapeurs doivent être raſſemblées, & condenſées en liqueurs par le moyen d'un appareil de vaiſſeaux convenables.

Ce qu'on nomme *Clyſſus de nitre* eſt le produit volatil de la détonnation du nitre par les charbons. Pour le faire, on choiſit une cornue de terre, qui puiſſe ſoutenir une grande chaleur appliquée ſubitement ſans ſe caſſer.

Cette cornue doit être tubulée: on la place dans un fourneau: on y ajuſte un très-grand ballon percé d'un petit trou: on fait rougir le fond de la cornue; & alors on introduit, par la tubulaire, une petite quantité,

comme d'un gros & demi ou deux gros, d'un mêlange groſſierement fait de nitre purifié, & de poudre de charbon : on bouche la tubulure le plus promptement poſſible ; le nitre détonne, & les vapeurs qui s'en élevent enfilent le récipient dans lequel on les laiſſe ſe condenſer un moment.

On introduit de nouveau dans la cornue une pareille quantité du même mélange : on procéde, comme la premiere fois, & on continue ainſi juſqu'à ce qu'il y ait dans le ballon la quantité de liqueur qu'on veut avoir.

Si au lieu de poudre de charbon, c'eſt du ſoufre qu'on a fait détonner ainſi avec le nitre dans les vaiſſeaux clos, la liqueur qu'on obtient ſe nomme *Clyſſus de ſoufre* ; de même on l'appelle *Clyſſus d'antimoine*, ſi c'eſt avec l'antimoine qu'on a fait ainſi détonner le nitre.

Les anciens Chymiſtes, qui ont pratiqué ces opérations, croyoient ſans doute que les liqueurs qui en ſont le produit avoient des vertus particulieres pour les travaux Alchymiques ; & c'eſt pour cela qu'ils les préparoient avec tant d'embarras & d'appareil ; mais à préſent qu'on eſt plus éclairé ſur ce qui ſe paſſe dans les opérations de la Chymie, on eſt bien convaincu que tous ces clyſſus n'ont rien de particulier ; celui de nitre s'exécute dans les Laboratoires, non pour l'employer à aucune autre opération de Chymie, mais uniquement pour établir un point eſſentiel de théorie ſur la nature de l'acide nitreux, & pour démontrer que cet acide eſt entierement détruit & décompoſé par la détonnation.

En effet, lorſque l'opération eſt achevée, on ne trouve, dans la cornue, que l'alkali qui ſervoit de baſe au nitre ; & la liqueur contenue dans le ballon n'a point de ſaveur acide, ne rougit point la teinture de Tournefol, ne fait aucune effervescence avec les matieres alkalines ; en un mot, ce n'eſt que de l'eau, qui quelquefois a un peu d'alkalinité, parce que la force de la détonnation peut enlever un peu de l'alkali du nitre.

Le clyſſus de ſoufre eſt acide, parce que l'acide vitriolique du ſoufre ne ſe décompoſe point, comme l'acide nitreux, par l'effet de la combuſtion, & qu'il devient libre à meſure que le phlogiſtique du ſoufre ſe brûle. De plus, une partie de cet acide du ſoufre devenu libre,

porte son action sur le nitre, s'engage dans sa base avec laquelle il forme un tartre vitriolé, qu'on nomme *Sel polychreste de Glaser*, & en dégage l'acide nitreux. Cette portion d'acide nitreux, dégagée par l'acide du soufre, & qui n'est plus retenue & fixée par son alkali, n'est plus en état de s'enflammer avec le phlogistique : c'est pourquoi elle n'est point décomposée, & passe dans le clyssus avec la portion d'acide vitriolique, qui n'a pû s'engager dans la base du nitre.

Il paroît donc que dans cette opération du clyssus de soufre, il y a une partie d'acide nitreux qui est détruite, c'est celle qui s'enflamme avec le phlogistique du soufre ; les débris de cet acide détruit passent dans le clyssus. En second lieu, il y a une autre portion de l'acide nitreux qui passe, sans décomposition, dans ce même clyssus ; c'est celle qui est dégagée par l'acide du soufre. Troisiémement, il passe aussi dans ce même clyssus une partie de l acide du soufre ; c'est celle qui ne peut se combiner avec l'alkali du nitre.

Au reste, il doit y avoir de grandes différences dans la nature du clyssus de soufre, suivant les proportions du nitre & du soufre qu'on fait détonner ensemble. Si l'on ne met que très peu de nitre, & beaucoup de soufre, le clyssus est de l'acide du soufre presque tout pur.

Un Chymiste Anglois a depuis quelque-tems trouvé le moyen de tirer, avec grand profit & grand avantage, l'acide vitriolique du soufre, en le faisant brûler ainsi dans les vaisseaux clos, par l'addition d'une fort petite quantité de nitre. On prétend qu'on exécute à présent cette décomposition du soufre, pour en tirer l'acide vitriolique dans des travaux en grand ; & que c'est là ce qui a fait diminuer considérablement le prix de cet acide depuis un certain nombre d'années. Voilà une utilité de pratique d'un clyssus ; car l'acide vitriolique, retiré ainsi à l'aide de la détonnation d'un peu de nitre dans les vaisseaux clos, doit être regardé comme un vrai clyssus de soufre.

A l'égard du clyssus d'antimoine, il est à peu-près semblable à celui de soufre ; car c'est principalement avec le soufre de l'antimoine que détonne le nitre dans

cette opération. Cependant le phlogistique propre de la partie métallique de l'antimoine, doit contribuer aussi pour sa part à cette détonnation ; & d'ailleurs, il y a aussi des fleurs d'antimoine mêlées dans ce clyssus.

Il y a plusieurs précautions essentielles à prendre pour faire réussir les clyssus, & pour éviter les accidens qui peuvent accompagner ces opérations ; car la rapidité & la violence avec laquelle le nitre détonne dans certaines circonstances, sont capables d'occasionner une forte explosion & la rupture des vaisseaux. Il est donc à propos de ne faire qu'un mêlange grossier des matieres inflammables avec le nitre, parce que la détonnation de ce sel est d'autant moins prompte & moins forte, que les matieres inflammables qui le font détonner lui sont mêlées moins exactement. En second lieu, on sent bien que malgré cette précaution, il est à propos de ne faire détonner à la fois qu'une petite quantité du mêlange, & d'attendre que la détonnation soit absolument finie avant d'en ajouter de nouveau. *Voyez* NITRE, DÉTONNATION DU NITRE & POUDRE A CANON.

COAGULATION. Les Chymistes emploient cette expression pour désigner les opérations, par lesquelles ils font passer certains corps de l'état de liquidité à celui de solidité : ainsi on s'en sert quelquefois, par exemple, pour désigner la cristallisation des sels. *Voyez* CRISTALLISATION.

COAGULUM. Ce mot latin est usité en Chymie pour désigner les concrétions en forme de caillé, qui se forment par le mêlange de deux liqueurs, comme le précipité d'argent en lune cornée, l'*ossa Helmontii*, le *miraculum Chymicum*, & autres semblables. Voyez *ces mots.*

COBALT. On trouve dans beaucoup d'Auteurs plusieurs minéraux fort différens les uns des autres, désignés cependant par le même nom de *Cobalt.* On ne parlera ici que de l'espece de cobalt qui contient la matiere métallique dont la terre fournit le bleu dans la vitrification, parce qu'il est à propos de réserver ce nom à ce seul minéral, pour éviter l'incertitude & la confusion qui ne sont que trop ordinaires dans la nomenclature de l'Histoire naturelle & de la Chymie.

Le cobalt eſt un minéral fort peſant, qui n'a point de figure déterminée, d'une couleur griſe plus ou moins brillante, d'un grain fin, compact & ſerré, & dont la ſurface eſt couverte d'une pouſſiere ou efflorescence de couleur de fleurs de pêcher quand il a été expoſé à l'air pendant quelque-tems.

Ce minéral n'eſt point commun ; il paroît que juſqu'à préſent on n'en a trouvé qu'en Saxe & dans les Pyrénées, il contient un aſſez grand nombre de ſubſtances mêlées & confondues les unes avec les autres, & il y a quelques différences à cet égard dans les cobalts : tous contiennent du ſoufre, beaucoup d'arſenic & la ſubſtance demi-métallique dont la terre donne le bleu, & que M. Brandt de l'Académie de Suéde nomme *Régule de Cobalt* quand elle eſt dans ſon état métallique. Mais quelques cobalts contiennent outre cela du biſmuth & de l'argent, ou l'une & l'autre de ces matieres métalliques.

De toutes ces matieres, c'eſt le régule propre de cobalt qui le rend précieux & pour lequel on le travaille à cauſe du beau bleu qu'il fournit : c'eſt le ſeul qu'on puiſſe employer dans la vitrification.

On recueille néanmoins quelques autres ſubſtances du cobalt dans ſon exploitation, mais ſecondairement, parce que cela ſe peut faire commodément ſans augmenter le travail ni la dépenſe : par exemple, comme il eſt néceſſaire d'enlever au cobalt tout ſon arſenic pour en tirer le bleu, on eſt obligé de ſoumettre ce minéral à de longs & forts *Grillages* ; mais au lieu de laiſſer diſſiper en pure perte l'arſenic qui s'éleve en vapeurs pendant ſa *Torréfaction*, on reçoit ces vapeurs dans de longues cheminées tortueuſes adaptées aux fours dans leſquels on grille le colbat, & c'eſt de là que vient preſque tout l'arſenic qui eſt dans le Commerce. *Voyez* ARSENIC.

Pareillement, lorſqu'après ce grillage, on fond la chaux du cobalt avec des matieres vitrifiables pour en faire le verre bleu qu'on nomme *Smalth*, le biſmuth & l'argent qu'il contient s'en ſéparent, & on les recueille. Ce dernier métal étant précieux mériteroit ſans doute qu'on fît un travail exprès ſur le cobalt qui en contient, pour l'obtenir, mais ordinairement il y eſt en trop petite quantité pour cela. C'eſt donc toujours

pour obtenir le bleu, qu'on emploie le cobalt.

Lorsque le cobalt est bien calciné, si on traite cette chaux avec le phlogistique & les fondans, comme les autres chaux métalliques, elle se réduit en un demi-métal, nommé *Régule de cobalt* par M. Brandt, qui le premier l'a fait connoître aux Chymistes.

Ce régule, ainsi que la chaux du cobalt, ont entre autres propriétés singulieres, celle de former une encre de sympathie très curieuse, lorsqu'ils sont dissous dans l'eau régale. Voyez, *pour tout le reste de ce qui concerne le cobalt*, SAFRE, SMALT, AZUR, RÉGULE DE COBALT & ENCRE DE SYMPATHIE.

COHÉSION. On entend par cohésion l'adhérence qu'ont entre elles les parties, soit intégrantes, soit constituantes des corps.

COHOBATION. Les Chymistes appellent *Cohobation* une opération par laquelle on distille, à plusieurs reprises, une même liqueur sur un même corps, soit pour le dissoudre, soit pour lui occasionner quelque autre altération. Cette sorte d'opération est du nombre de celles que les anciens Chymistes pratiquoient avec beaucoup de patience & de zèle, & qui sont aujourd'hui trop négligées.

Pour s'éviter la peine de démonter & de remonter continuellement les vaisseaux, dans les cohobations, on a imaginé un alambic particulier, très-commode dans ces travaux; on le nomme *Pélican*. *Voyez* PÉLICAN.

COLCOTAR. Le colcotar est ce qui reste du *vitriol de Mars* après qu'il a été calciné, ou distillé seul à très-grand feu.

L'acide vitriolique ne tient point assez fortement au fer dans le vitriol martial pour résister à l'action du grand feu; c'est pourquoi, lorsqu'on chauffe fortement & long-tems ce vitriol, il perd de plus en plus de son acide, qui se dissipe si on le calcine dans des vaisseaux ouverts, & qui passe en liqueur dans la distillation si on le chauffe dans des vaisseaux distillatoires. A mesure que le vitriol perd ainsi de son acide, il prend l'apparence d'une matiere terreuse, qui devient de plus en plus rouge; c'est la couleur que prend toujours la terre du fer, quand elle est dépouillée de son phlogistique par l'action des

acides & par celle du feu. Or le fer contenu dans le vitriol éprouve cette altération pendant cette calcination. Lorſqu'elle eſt achevée, ce qui reſte du vitriol a encore de la ſaveur, & a même la proprieté de s'humecter très-promptement à l'air ; ces qualités ſont dûes à un reſte d'acide opiniâtrement adhérent à la terre du fer, & que le feu n'a pû enlever : comme cet acide eſt dans un état de concentration extrême ; & que d'ailleurs il n'eſt plus combiné avec la terre du fer dans le colcotar, comme il l'étoit avec le fer dans le vitriol, à cauſe de la déperdition que ce fer a faite du principe inflammable par la calcination, c'eſt-à-dire, comme cet acide eſt en partie à nud dans le colcotar, il n'eſt pas étonnant que ce vitriol calciné attire puiſſamment l'humidité de l'air, quoique le vitriol entier ſoit fort éloigné d'avoir cette propriété.

On peut enlever au colcotar ce reſte d'acide par le lavage à l'eau ; & alors il n'a plus de ſaveur, n'attire plus l'humidité de l'air, & ſe nomme *Terre douce de vitriol.*

Le colcotar non lavé, s'emploie en Médecine, mais ſeulement à l'extérieur ; il convient dans les ulcères putrides, ſanieux & fongeux, parce qu'il eſt anti-putride, fortement tonique, aſtringent & même rongeant, à cauſe de l'acide vitriolique concentré, & en partie à nud, qui lui reſte. *Voyez* VITRIOL DE MARS & CALCINATION.

COLOPHONE. La colophone eſt la matiere réſineuſe qui reſte après qu'on a retiré, par la diſtillation, tout ce qu'il y a d'huile légere dans la thérébentine. La colophone a toutes les propriétés des autres réſines, & on en retire les mêmes principes par l'analyſe. *Voyez* BAUMES NATURELS, THERÉBENTHINE & RÉSINE.

COMBINAISON. On doit entendre en Chymie, par le mot COMBINAISON, l'union de deux corps de différente nature qui ſe joignent enſemble, & de l'union deſquels il réſulte un nouveau corps compoſé ; par exemple, lorſqu'un acide ſe joint avec un alkali, on dit qu'il y a combinaiſon entre ces deux ſubſtances ſalines, parce qu'il réſulte de cette union un ſel neutre, lequel eſt compoſé d'acide & d'alkali. *Voyez* COMPOSITION.

COMBUSTION.

COMBUSTION. La combustion n'est autre chose que le dégagement du principe inflammable, contenu dans plusieurs especes de corps, qui, par cette raison, se nomment *Corps combustibles.*

Le principe de l'inflammabilité est uni dans les corps en plus ou moins grande quantité, & de plusieurs manieres différentes; ce qui occasionne de la diversité dans les phénomenes de la combustion.

Si le phlogistique d'un corps est dans l'état huileux, & qu'il y soit en grande quantité, ce corps est très-combustible, & brûle avec une flamme brillante, très-lumineuse, & accompagnée de fumée & de suie. Le bois, la plûpart des végétaux secs, les résines, les huiles, les graisses, sont autant de corps combustibles de cette espece.

Si le phlogistique d'un corps n'est point dans l'état huileux, mais qu'il soit abondant ou combiné d'une maniere peu intime, ce corps peut être aussi très-combustible, & brûler même avec flamme; mais alors cette flamme est toujours plus légere, & ordinairement moins lumineuse que celle des corps huileux. D'ailleurs, elle n'est accompagnée d'aucune fumée noire ni suie. L'esprit de vin, le soufre, le phosphore, les charbons, quelques matieres métalliques, & singulierement le zinc, sont des corps combustibles de cette espece. La flamme du phosphore & celle du zinc sont cependant très lumineuses.

Enfin les corps contenus du phlogistique qui n'est pas dans l'état huileux, en petite quantité, ou qui est fortement combiné avec leurs principes non combustibles, ne brûlent que difficilement sans flamme sensible, & seulement en rougissant: telles sont certaines matieres charbonneuses animales, le *noir de fumée*, les cendres des végétaux presque épuisées de phlogistique, & les métaux imparfaits.

Le grand principe sur la combustion des corps en général, est qu'aucune matiere combustible ne peut brûler sans le concours de l'air libre, & que plus le corps qui brûle a de contact immédiat avec l'air, plus sa combustion est rapide & complette. *Voyez* AIR.

C'est pour cela que les corps même les plus inflam-

mables, tels que l'esprit de vin & les huiles éthérées, ne brûlent jamais qu'à leur surface, parce que c'est la seule de leurs parties qui ait un contact suffisant avec l'air : c'est par la même raison que les corps inflammables réduits en vapeurs, & dont toutes les parties sont par conséquent environnées d'air, brûlent rapidement & en un instant. Enfin c'est par la même raison que certains corps d'ailleurs remplis de principe inflammable, tels que sont les huiles grasses, les graisses, &c. ne peuvent brûler que quand ils sont chauffés au point d'être réduits en vapeurs.

Les moyens de pratique qu'on doit employer pour favoriser, accélérer & completter la combustion du principe inflammable de tous les corps, se déduisent aussi naturellement de tout ce qui vient d'être avancé à ce sujet ; le tout se réduit à faire en sorte que le corps dont on veut consumer le phlogistique, présente à l'air le plus de ses parties qu'il est possible, ou que pendant sa combustion il soit touché par la plus grande quantité d'air que cela se peut. Ainsi en dirigeant un courant d'air sur les corps qui brûlent, on augmente & on accélere d'autant plus leur combustion, que ce courant d'air est plus fort, comme le prouvent bien évidemment les effets des soufflets & des fourneaux à vent.

La plûpart des corps huileux, comme le bois, brûlent avec une grande flamme, qui dure tant qu'il leur reste une quantité d'huile sensible ; mais après cela cette flamme cesse : ils ne sont pas cependant encore privés de tout leur principe inflammable ; une partie du phlogistique de cette même huile échappe à la combustion, & demeure comme fixée dans l'état charbonneux : alors ce qui reste du corps peut continuer à brûler de lui-même si ce phlogistique est assez abondant ; mais il brûle sans flamme lumineuse, & à la maniere des charbons.

A mesure que ce phlogistique se consume par cette seconde combustion, ce qui en reste devient de plus en plus difficile à brûler, tant parce que c'est toujours la portion la moins fixe & la moins adhérente qui brûle la premiere, que parce que la proportion des matieres incombustibles, auxquelles ce phlogistique est joint, devient de plus en plus grande ; il arrive de-là que lorsque la

combuſtion charbonneuſe eſt parvenue à un certain point, c'eſt à-dire, lorſqu'il ne reſte plus qu'une petite portion de phlogiſtique fortement combinée, & d'ailleurs recouverte & défendue par une grande quantité de matiere incombuſtible, ce reſte de phlogiſtique refuſe de brûler ſeul; il eſt à peu-près dans le même état que celui de la plûpart des matieres métalliques. Si donc on veut achever cette combuſtion, qui, pour lors prend le nom de *Calcination*, il faut emprunter un feu étranger, en pénétrer le corps qu'on veut calciner ou déphlogiſtiquer entierement, & le tenir rouge, & expoſé le plus qu'il eſt poſſible au contact de l'air, juſqu'à ce qu'il ne donne plus aucune marque qu'il contient quelque matiere inflammable. Les cendres des végétaux, le noir de fumée, les charbons des huiles & des matieres animales, & pluſieurs ſubſtances métalliques, contiennent du phlogiſtique dans ce dernier état & d'une combuſtion extrêmement difficile.

Lorſque l'on veut brûler ou diſſiper entierement le phlogiſtique de ces ſubſtances, il faut y faire concourir tous les moyens capables de favoriſer la combuſtion. On doit d'abord les diviſer & les réduire en petites parties, parce qu'alors ils ſont en état de préſenter beaucoup plus de ſurface à l'air, que s'ils étoient en une ſeule maſſe: on les expoſe enſuite à l'action du feu dans un vaiſſeau convenable, & de maniere que l'air puiſſe y avoir un accès très-libre, comme, par exemple, dans un teſt évaſé, & ſous une mouffle ouverte du côté où l'air s'introduit dans le fourneau: on peut même, pour accélérer encore l'opération, diriger un courant d'air à la ſurface de ces corps, & l'on doit les remuer ſouvent, afin de préſenter ſucceſſivement à l'air les parties de deſſous, qui ſont couvertes par celles de deſſus. Le degré de feu qu'on applique dans cette opération, doit être le plus fort, que la matiere qui y eſt ſoumiſe puiſſe ſupporter ſans ſe fondre, parce qu'un corps fondu ſe met toujours en maſſe, & préſente moins de ſurface, que quand il eſt diviſé en petites parties iſolées: ainſi les corps fuſibles, tels que les cendres, les ſels alkalis & les métaux, ne peuvent être calcinés qu'à un degré de chaleur médiocre & proportionné à leur fuſibilité.

Les dernieres portions du phlogistique de certains corps sont si difficiles à brûler, que malgré la réunion de tous ces moyens, on ne parvient point à leur entiere combustion. Il y en a même, tels que les métaux parfaits, qui passent pour absolument incombustibles, parce qu'ils soutiennent le feu le plus violent, pendant des mois entiers, sans éprouver aucune altération sensible. Juncker avance néanmoins qu'on parvient à calciner l'or & l'argent, si on les traite pendant six mois par la réverbération, à la maniere d'Isaac le Hollandois.

Quoiqu'il paroisse que cette belle expérience n'a point été suffisamment répétée & confirmée, pour qu'on puisse la mettre au nombre de celles qui sont certaines, la maniere de calciner ces métaux proposée par ce Chymiste, est si bien d'accord avec les grands principes de la combustion, que cela lui donne beaucoup de vraisemblance, & peut faire espérer la réussite. *Voyez* CALCINATION.

COMPOSITION DES CORPS. La composition chymique n'est autre chose que l'union & la combinaison de plusieurs substances de nature différente, dont il résulte un corps composé. C'est cette union de parties de différente nature, de laquelle il résulte un corps d'une nature mixte, que Beccher & Stahl ont nommé *Mixtion*, & qu'on peut nommer *Combinaison* ou *Composition chymique*, pour éviter l'équivoque des termes de *mixtes* & de *mixtion*, par lesquels on pourroit entendre un simple mêlange, une simple interposition de parties, & qui donneroit une idée très-fausse de la composition chymique, dans laquelle il doit y avoir de plus une adhérence mutuelle entre les substances qui se combinent.

Les substances que les Chymistes regardent comme *simples*, ou les *principes primitifs*, en se combinant ensemble, forment les premiers composés, auxquels Beccher & Stahl donnent, par excellence, le nom de *Mixtes*. Les mêmes Chymistes donnent le nom de *Composés* à ceux qui résultent de l'union de ces premiers mixtes.

En suivant toujours ces combinaisons de plus en plus compliquées, on trouve les corps plus composés, qu'ils ont nommés *Décomposés* & *Surdécomposés*.

Cette distribution des différentes especes de corps plus ou moins composés, est elle-même très-juste & très-conforme à ce que démontre l'expérience. Mais il paroît que les dénominations que Beccher & Stahl leur ont données, manquent d'exactitude & de clarté, faute d'être univoques.

Il semble donc qu'il est beaucoup plus simple & plus clair de digérer ces différentes classes de corps par des nombres qui puissent indiquer leur degré de composition : on peut les nommer, par exemple, *Composés* du premier, du second, du troisieme, du quatrieme dégré, &c. ainsi que M. Macquer le propose dans ses cours.

CONCENTRATION. La concentration d'un corps consiste dans le rapprochement qu'on procure à ses parties propres & intégrantes, par la soustraction d'une substance qui étoit interposée entre ces parties, & qui est étrangere ou surabondante au corps concentré : ainsi, par exemple, la dissolution d'une matiere saline dans l'eau, se concentre lorsqu'on enleve une partie de l'eau de cette dissolution. Mais l'usage a affecté le nom de *Concentration* à la déphlegmation des acides, & particulierement à celle de l'acide vitriolique par la distillation, & du vinaigre par la gelée : on va parler de l'une & de l'autre de ces concentrations.

CONCENTRATION DE L'ACIDE VITRIOLIQUE. L'acide vitriolique retiré, soit du vitriol, soit du soufre, n'est jamais dans le dégré de pureté convenable pour les opérations de la Chymie ; il contient toujours plusieurs substances étrangeres, dont il est nécessaire de le débarrasser.

Ces matieres hétérogenes, dont l'acide vitriolique retiré des corps qui le fournissent, est le plus altéré, sont une quantité d'eau surabondante qui l'affoiblit, & une certaine quantité de matiere inflammable, qui le rend noir & sulfureux. On parvient à le débarrasser de ces deux substances par une seule & même distillation, qu'on nomme indifféremment *Concentration* ou *Rectification de l'acide vitriolique*. Cette distillation est nécessaire à cet acide, soit qu'il soit en même tems aqueux & sulfureux, soit qu'il n'ait que l'un ou l'autre de ces défauts.

Pour éclaircir ce qui se passe dans cette opération, & faire mieux sentir la raison des manipulations qu'on est obligé d'employer, on considérera d'abord ce qui arrive dans la concentration de l'acide vitriolique, qui n'est que chargé d'eau surabondante, & point phlogistiqué: on parlera ensuite des changemens qu'éprouve cet acide dans cette même opération, lorsqu'étant suffisamment exempt d'eau surabondante, il n'a d'autre défaut que d'être phlogistiqué.

Lorsqu'il s'agit de concentrer de l'acide vitriolique chargé d'eau surabondante; s'il est surchargé de cette eau, & qu'il en contienne une quantité considérable, on peut d'abord le débarrasser de la plus grande partie de cette eau par l'évaporation dans des capsules de grès ou de verre, & sans l'appareil de la distillation. Une portion de cette eau est d'autant moins adhérente à l'acide vitriolique, qu'elle lui est unie en plus grande surabondance: comme cette eau est d'ailleurs infiniment plus volatile que ce même acide, elle s'évapore, & le quitte à l'aide d'un degré de chaleur, presque le même que celui qui est nécessaire pour faire évaporer l'eau pure. A mesure qu'elle s'exhale, les parties de l'acide vitriolique qui reste dans la capsule, se rapprochent, l'acide se concentre & devient de plus en plus fort. L'opération va fort bien de cette maniere jusqu'à un certain point, & même beaucoup plus vîte que si on la faisoit par la distillation: mais lorsque cet acide est ainsi parvenu à un certain degré de concentration, alors ce seroit en vain qu'on voudroit achever de le bien concentrer dans des vaisseaux ouverts; & il est indispensable de recourir à la distillation, parce que d'abord l'eau est d'autant plus adhérente à l'acide, qu'elle lui est jointe en moindre surabondance, d'où il arrive que, appésantie & fixée par ce même acide, elle ne peut plus s'élever qu'à un degré de chaleur capable d'enlever l'acide lui-même, qui, pour lors, s'évapore avec l'eau en pure perte. Mais il arrive aussi dans cette concentration par évaporation, un inconvénient encore plus remarquable; c'est que, lorsque l'acide vitriolique commence à être bien fort & bien déphlegmé, il est si avide de l'humidité, que, suivant une belle observation de M. Baumé, il attire celle de l'air qui l'en-

vironne & qui le touche, & qu'il se combine perpétuellement avec elle ; en sorte qu'il reprend à chaque instant d'un côté, ce qu'il perd de l'autre, & qu'il reste toujours au même point. Il est donc absolument nécessaire d'avoir recours à la distillation pour bien déphlegmer cet acide, & pour l'amener à un grand degré de concentration.

Pour faire cette distillation on choisit une cornue d'un bon verre, bien capable de résister aux acides : on l'emplit à-peu-près à moitié, de l'acide vitriolique qu'on veut concentrer : on la place dans une capsule remplie de sable, & on l'en couvre le plus qu'il est possible. Après avoir adapté un récipient, on échauffe les vaisseaux très lentement, en augmentant le feu par degrés jusqu'à ce qu'il commence à passer des gouttes.

Si l'acide vitriolique que l'on concentre, est déjà fort & peu phlegmatique, la distillation ne commence qu'à un degré de chaleur assez considérable : les gouttes qui tombent dans le récipient sont fort acides : elles doivent se succéder lentement, & il est très-essentiel de ne point presser cette distillation. A mesure que la concentration avance, les gouttes se succédent dans de plus longs intervalles, quoique l'acide contenu dans la cornue, acquiere un degré de chaleur de plus en plus fort. Il seroit très-imprudent, lorsque l'opération est sur sa fin, & que l'acide est déjà bien concentré, de le chauffer jusqu'à le faire bouillir ; car ce degré de chaleur est très fort, & va presque jusqu'à l'incandescence : il est capable de faire monter presque tout l'acide à la fois, en gouttes & en vapeurs brûlantes, qui passent précipitamment, & qui ordinairement font casser la cornue.

Quand cet accident arrive, soit pour avoir trop pressé la distillation, soit par un air froid, qui peut frapper la cornue, l'acide concentré & brûlant se réduit presque tout en vapeurs blanches très-épaisses, qui rempliſſent le laboratoire en un instant, & qui sont capables de suffoquer ; le meilleur parti qu'on ait à prendre dans une pareille occasion, c'est d'abandonner tout, & de s'éloigner promptement de ces vapeurs nuisibles.

Le tems que doit durer cette opération, & la quantité d'acide phlegmatique qu'on doit tirer pour avoir un acide

vitriolique bien concentré, ſont abſolument indéterminés ; cela dépend entierement du dégré de force qu'a l'acide avant d'être ſoumis à la concentration. L'acide vitriolique qu'on trouvoit autrefois chez les Droguiſtes, exigeoit qu'on en retirât à-peu-près la moitié pour le concentrer au point qu'il fût une fois plus peſant que l'eau. Préſentement, quoique moins cher, il eſt beaucoup plus fort ; il y en a même qui eſt très-concentré, & qui n'a, en quelque ſorte, beſoin d'être ſoumis à la diſtillation, que pour être déphlogiſtiqué, comme on va le dire.

L'acide vitriolique qui vient des Manufactures où on le tire par des travaux en grand, & qu'on trouve dans le commerce, eſt toujours altéré par le mêlange d'une plus ou moins grande quantité de matiere inflammable, qui le rend noir & opaque. On peut le débarraſſer parfaitement bien de cette matiere étrangere par une diſtillation toute ſemblable à celle dont on vient de parler.

Les premieres portions d'un pareil acide qui paſſent dans la diſtillation, ſont de l'*acide ſulfureux volatil* très-pénétrant. Si l'acide vitriolique phlogiſtiqué qu'on rectifie, eſt en même tems phlegmatique, on peut mener la diſtillation, dans le commencement, de maniere qu'il y ait un petit bouillon dans la liqueur. Cette liqueur reſte noire juſqu'à ce qu'elle commence à être concentrée juſqu'à un certain point : alors, à l'aide du dégré de chaleur plus fort qu'elle acquiert, l'acide concentré agit ſur la matiere inflammable ; la diſſipe, ou acheve, en quelque ſorte de la brûler ; la liqueur de la cornue s'éclaircit peu-à-peu : & enfin elle devient parfaitement blanche & tranſparente. Si cet acide a d'ailleurs le dégré de concentration qu'on lui déſire, l'opération eſt finie, quand il eſt devenu ainſi parfaitement blanc & tranſparent. Il faut laiſſer réfroidir entierement la cornue, ſans la tirer de ſon bain de ſable.

Quand elle eſt froide, on verſe l'acide qu'elle contient dans un flacon de criſtal, qui doit être parfaitement net & ſec, attendu que la moindre partie de matiere inflammable eſt capable de phlogiſtiquer & de noircir l'acide vitriolique rectifié ; & que l'humidité,

outre qu'elle affoibliroit un peu l'acide ; s'échaufferoit avec ce même acide, ce qui pourroit faire casser le flacon. Aussi tôt qu'il contient son acide, il faut en essuyer exactement le gouleau, & le bien boucher avec son bouchon de cristal qui doit être très juste, & qu'on aura aussi bien essuyé. Il est à propos de coëffer ce flacon avec une peau, pour empêcher la poussiere d'en salir l'ouverture.

A l'égard de la portion phlegmatique ou sulfureuse qui a passé dans le récipient, c'est ce qu'on nomme *Esprit de vitriol.* Il est blanc & clair ; il peut servir dans plusieurs opérations où l'on n'a pas besoin d'acide vitriolique concentré, ou bien on peut le concentrer & le rectifier lui-même.

CONCENTRATION DU VINAIGRE PAR LA GELÉE. Le vinaigre qui est le produit de la *Fermentation acéteuse*, est un acide végétal dont on fait beaucoup d'usage en Chymie. Comme cet acide se trouve naturellement chargé de beaucoup de matiere extractive & d'eau surabondante, les Chymistes ont cherché les moyens de le rendre plus pur & plus fort.

On le débarrasse facilement de presque toute sa matiere extractive par une seule distillation. (*Voy.* VINAIGRE DISTILLÉ) ; mais il n'est pas aussi facile de le priver de son eau surabondante. Si on vouloit le concentrer par la distillation à la maniere de l'acide vitriolique, quoique ce seroit toujours la partie la plus aqueuse & la moins acide qui s'éleveroit la premiere, l'opération néanmoins ne réussiroit que très-imparfaitement, attendu que cet acide est presque aussi volatil que l'eau. Il faut donc avoir recours à d'autres expédiens pour cette concentration. Les Chymistes en ont trouvé plusieurs qui réussissent très-bien ; en combinant cet acide, par exemple, avec des matieres fixes tels que les alkalis fixes, & les métaux, & soumettant ensuite à la distillation les sels qui en résultent, on obtient un acide du vinaigre des plus concentrés qu'on nomme *Vinaigre radial.* Voyez *à ce sujet* TERRE FOLIÉE DU TARTRE, SEL DE SATURNE, CRISTAUX DE VÉNUS & VINAIGRE RADICAL. Mais on va parler d'un autre moyen de concentrer le vinaigre : ce moyen, à la vérité, ne peut pas fournir un

vinaigre auſſi déphlegmé que les précédens; mais il eſt beaucoup plus ſimple, & il a auſſi ſes avantages, c'eſt la concentration par la gelée.

Stahl paroît être le premier qui ſe ſoit ſervi de la congélation pour concentrer le vinaigre; M Geoffroy a fait depuis beaucoup d'expériences ſur cet objet: on en trouve le détail dans les Mémoires de l'Académie pour l'anné 1739.

Comme les acides réſiſtent à la congélation infiniment davantage que l'eau, ſi on expoſe du vinaigre à un froid de huit ou dix degrés au-deſſous de zéro du thermometre de M. de Reaumur, il s'y forme une quantité conſidérable de glaçons; ces glaçons ſéparés du reſte de la liqueur qui ne s'eſt pas gelée, ne ſont preſque que de l'eau pure, & la liqueur qui ne s'eſt point gelée eſt un vinaigre beaucoup plus fort. En l'expoſant de nouveau à la gelée, ou même à une plus forte, il ſe forme de nouveaux glaçons dans ce vinaigre déjà concentré, & c'eſt toujours la partie la plus aqueuſe qui ſe gele tandis que la partie la plus acide reſte en liqueur: ces ſeconds glaçons quoique formés par un plus grand froid, ſont moins durs que les premiers; ils ſont comme neigeux, parce qu'ils renferment une certaine quantité d'acide qui n'eſt point gelé, on peut les mettre à part pour en retirer l'acide. Ce qui reſte du vinaigre après la ſéparation de ces ſeconds glacons, eſt infiniment plus fort. On ne peut pouſſer très loin cette concentration du vinaigre par la gelée, en la réiterant à l'aide d'un dégré de froid aſſez fort. M. Geoffroy rapporte dans le Mémoire qu'on vient de citer, que du vinaigre déjà concentré par les gelees des années précédentes, & dont huit pintes furent réduites à deux & demie par celle du 19 Janvier 1739, s'eſt trouvé concentré au point que deux gros de ce vinaigre, qui, avant ces concentrations, n'exigeoient qu'environ ſix grains de ſel de tartre pour leur ſaturation, en exigeoient alors quarante-quatre.

Stahl aſſure que le vin peut très-bien ſe concentrer auſſi par le même moyen: il dit avoir expoſé à la gelée des vins de différente eſpece, & en avoir retiré par ce moyen les deux tiers ou les trois quarts de phlegme preſque pur. Ces vins ainſi concentrés avoient une conſiſtance un peu épaiſſe, ils étoient très-forts, & ſe ſont con-

ſervés ſans ſouffrir aucune altération pendant pluſieurs années, dans des endroits où le libre accès de l'air alternativement froid & chaud ſuivant les ſaiſons, auroit fait aigrir ou même corrompre tout autre vin dans l'eſpace de quelques ſemaines. On croit cependant communément que le vin qui a été gelé eſt gâté & a perdu toute ſa force, c'eſt ſans doute parce qu'on n'a pas l'attention d'enlever les glaçons quand cela arrive & qu'on les laiſſe ſe remêler dans le vin quand ils ſe dégêlent. Il n'eſt pas impoſſible non plus que quelques vins délicats n'éprouvent de la part de la gelée, des altérations conſidérables.

Wallerius dit que dans le Nord on ſe ſert avec ſuccès du grand froid qui y régne, pour concentrer l'eau de la mer & pour rapprocher beaucoup le ſel dont elle eſt chargée en enlevant les glaçons à meſure qu'ils s'y forment, & qui ne ſont preſque que de l'eau douce. En ſorte qu'après cela, on n'a beſoin que d'une évaporation bien moins conſidérable pour retirer le ſel de cette eau ainſi concentrée.

On ſeroit tenté de croire que la gelée pourroit ſervir à concentrer auſſi les acides minéraux, & elle y ſerviroit effectivement très bien s'ils étoient noyés dans une très-grande quantité d'eau ; mais on ne pourroit point les amener par ce moyen à un degré de force ſuffiſant, à cauſe de la grande adhérence qu'ils ont avec les parties de l'eau.

CONDENSATION. On doit entendre par condenſation d'un corps, le rapprochement de ſes parties intégrantes, en ſorte qu'il occupe un moindre eſpace, & que ſa peſanteur ſpécifique ſoit augmentée ſans qu'il y ait ſouſtraction d'aucune matiere hétérogene. Par exemple, lorſqu'on force l'air par la compreſſion à ſe reſſerrer dans un moindre eſpace, cet air doit être conſidéré comme condenſé.

CORNE DES ANIMAUX. La corne des animaux eſt de même nature que leur partie gélatineuſe, elle eſt ſeulement chargée d'une moindre quantité d'eau ; d'une plus grande quantité de terre, & aſſez rapprochée pour avoir une conſiſtance ferme & ſolide. Cela eſt ſi vrai, qu'en la faiſant digérer & cuire dans l'eau d'une maniere

convenable, par exemple, dans la machine de Papin; on la réduit toute en gelée ou en colle.

La corne eſt une matiere parfaitement animaliſée, & fournit dans la diſtillation les mêmes principes que toutes les autres matieres animales : c'eſt à-dire, d'abord un pur phlegme, à un dégré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante ; enſuite un eſprit alkali volatil qui devient de plus en plus fort & pénétrant ; une huile fétide, légere & ténue, du ſel volatil concret qui ſe ramifie ſur les parois du ballon, beaucoup d'air, de l'huile fétide qui devient de plus en plus noire & épaiſſe, & enfin elle laiſſe dans la cornue une aſſez grande quantité de *Charbon* preſque incombuſtible, & dont après ſon *Incinération* complette, on ne retire point, ou preſque point d'alkali fixe.

L'huile animale, & ſur-tout la premiere qu'on retire dans la diſtillation de la corne, eſt ſuſceptible de prendre une grande ténuité & une grande volatilité par des diſtillations ultérieures : elle ſe transforme par ce moyen en *Huile de Dippel*. Voyez *ces mots*.

La corne de cerf, de daim, & autres de même eſpece, ſont les plus propres de toutes à fournir l'huile animale capable d'être rectifiée en huile de Dippel, parce qu'elles en donnent une plus grande quantité. Ces ſortes de cornes différent auſſi des autres cornes d'animaux en ce qu'elles contiennent une beaucoup plus grande quantité de terre, de même nature que celle qui eſt dans les os, ce qui les fait participer en même tems de la nature des os, & de celle de la corne, entre leſquels elles tiennent le milieu.

CORNE DE CERF CALCINÉE DE BLANGHEUR. Le phlogiſtique du charbon de corne de cerf, quoique fort difficile à brûler, ſe brûle néanmoins plus facilement que celui des autres cornes, & à-peu-près comme celui des os. Lorſque ce charbon eſt calciné à un feu fort & long, il ſe change en une terre fort blanche qu'on nomme corne de cerf calcinée en blancheur : cette terre eſt employée en Médecine comme un abſorbant ; on la fait prendre dans les dyſſenteries & dans les tranchées qu'on préſume être entretenues par des matieres aigres & mal digérées. La corne de cerf calcinée en blancheur & bien

porphyrisée fait la base du *Decoctum album* de Sephynham, qu'on ordonne ordinairement dans ces maladies.

La nature de la terre de la corne de cerf & de celle des os n'est pas encore bien connue, il paroît que jusqu'à présent on l'a regardée comme une terre calcaire. M. Baumé la regarde au contraire comme une argilleuse d'après des expériences particulieres qu'il a faites sur cet objet. La vérité est que les propriétés de cette terre paroissent participer de celles des terres calcaires & argilleuses, peut-être est elle un mélange de l'une & de l'autre.

CORNE DE CERF PRÉPARÉE PHILOSOPHIQUEMENT On donne ce nom à de la corne de cerf qui a été épuisée par l'eau, de presque toute sa matiere gélatineuse, c'est-à-dire, au point d'être fragile & cassante : on la dépouille pour cela de sa partie extérieure, elle devient fort blanche par ce moyen & sert aux mêmes usages que que celle qui est calcinée par le feu.

CORNUE. La cornue est un vaisseau qu'on emploie pour une infinité de distillations, & le plus souvent pour celles qui exigent un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante. Ce vaisseau n'est autre chose qu'une espece de bouteille à long col, recourbé de maniere qu'il fasse avec le ventre un angle d'environ soixante degrés, c'est apparemment à cause de cette forme qu'on donne à la cornue le nom de *Retorte*.

La capacité ou la partie renflée de la cornue se nomme le *Ventre*, sa partie supérieure s'appelle *Voute*, & la partie recourbée est le *Col*.

Il y a des cornues de différentes formes & de différentes matieres : leur forme la plus ordinaire est d'avoir le ventre tout rond ; il y en a dont le ventre est allongé & figuré comme une espece de *Cucurbite*, ces dernieres portent le nom de *Cornues à l'Angloise*, on les préfere pour la distillation des matieres qui sont sujettes à se raréfier, à se gonfler & à passer dans le récipient sans avoir souffert de décomposition.

Les *Cornues tubulées* sont celles qui ont à leur voute une ouverture, qui doit pouvoir se fermer très exactement avec un bouchon d'une matiere convenable. Ces cornues sont employées dans les distillations où l'on a besoin d'introduire quelque matiere après que le récipient

eſt ajuſté, comme dans la diſtillation de l'acide marin fumant & dans l'opération des *Clyſſus*.

Il faut, pour que les cornues ſoient bien faites, que leur col ait le degré d'inclinaiſon le plus favorable à la diſtillation, c'eſt à-dire, celui dont on a parlé plus haut. Lorſque le col eſt trop incliné, cela empêche qu'on y puiſſe luter commodément le récipient, & d'ailleurs cette diſpoſition le rapproche trop du fourneau. Si le col eſt trop peu incliné, les vapeurs ou les liqueurs qui s'élevent dans la diſtillation, ont de la peine à couler dans le récipient faute de pente, & ne font que circuler dans le ventre de la cornue. C'eſt un très-grand défaut auſſi pour les cornues, que d'être étroites & comme étranglées dans l'endroit de leur courbure : il eſt aiſé de ſentir que cette conformation ne peut que faire obſtacle à la diſtillation. Il faut donc que le paſſage du ventre au col de la cornue ſoit libre & large ; cet endroit qu'on peut regarder comme la racine du col, va en diminuant inſenſiblement juſqu'à ſon extrêmité.

On a beſoin pour les diverſes opérations de Chymie d'avoir des cornues de différentes matieres, c'eſt pourquoi on en fait de verre, de criſtal, de terre cuite en grès, & de fer. On ſe ſert avec avantage des cornues de verre ou de criſtal pour toutes les opérations qui ne demandent qu'un degré de chaleur incapable de faire fondre ces matieres. Celles de terre ſont abſolument néceſſaires pour les diſtillations qui ſe font au très grand feu, comme par exemple, pour celle du phoſphore : celles de fer ſont de peu d'uſage, attendu qu'on ne peut y diſtiller que des ſubſtances qui n'ont point d'action ſur ce métal, & que ces ſubſtances ſont en fort petit nombre ; ces cornues ne peuvent guères ſervir que pour la diſtillation du mercure & des matieres animales.

COUPELLE. La coupelle eſt un vaiſſeau de terre évaſé, en forme de coupe platte, figure d'où lui eſt venu ſon nom de coupelle.

L'uſage de la coupelle eſt de contenir l'or & l'argent mêlés de plomb dans les opérations de l'affinage & de l'eſſai, & d'abſorber la litharge avec les autres matieres ſcorifiées à meſure qu'elles ſe forment dans ces opérations.

On a soin par cette raison de faire les coupelles avec des terres séches, poreuses, qui soient capables de soutenir l'action d'un feu assez fort, & celle des matieres vitrifiées fondantes.

Les cendres de bois & d'os d'animaux sont les terres les plus propres qu'on ait trouvées jusqu'à présent, pour les coupelles; ces cendres doivent être brûlées & calcinées parfaitement, c'est à dire, en blancheur, en sorte qu'il n'y reste plus de principe inflammable, attendu qu'il seroit capable de ressusciter les métaux scorifiés, & qu'il occasionneroit un bouillonnement pendant l'opération. Elles doivent être aussi bien lessivées & dépouillées de toute matiere saline pour éviter qu'elles ne soient fusibles.

Pour former les coupelles on mêle les cendres ainsi préparées avec de l'eau pour les réduire en une espece de pâte, à laquelle on donne ensuite la forme convenable par le moyen d'un moule. Quelques uns les réduisent en pâte avec un peu de bierre; on y ajoute une petite quantité d'argille pour pouvoir les mouler plus commodément. Les Fournalistes & même plusieurs Artistes donnent aussi le nom de coupelle à des *Tests à rôtir*, composés d'argille, parce qu'ils ont effectivement la même forme que les coupelles d'essai ou d'affinage. *Voyez* ESSAI.

COUPELLATION. La coupellation est l'opération par laquelle on affine, ou on essaie l'or & l'argent par la scorification avec le plomb sur la coupelle *Voyez* AFFINAGE & ESSAI.

COUVERTE. On nomme couverte un enduit vitrifié dont on recouvre les poteries, la fayance & la porcelaine. Voyez *ces mots*, & *les mots* VERRE & VITRIFICATION.

CRAIE. La craie est une terre calcaire qui se trouve en pierres friables & fort tendres, & qui, par cette raison, est incapable de recevoir le poli comme le marbre & autres pierres calcaires plus dures; on trouve aussi de la craie en poussiere. Au reste, la craie a toutes les propriétés qui caractérisent les terres calcaires. *Voyez* TERRE CALCAIRE.

CRÊME. Ce nom convient en général à toutes les substances qui se séparent d'une liqueur, & qui viennent se rassembler à sa surface. On donne plus particuliere-

ment le nom de *Crême* aux substances suivantes.

CRÊME DE CHAUX. La crême de chaux est la partie de la chaux pierreuse la plus atténuée, la plus voisine de l'état salin, qui se dissout dans l'eau lorsqu'on y éteint de la chaux vive, ou même lorsqu'on y fait bouillir de la chaux éteinte : cette matiere se sépare de l'eau de chaux par une sorte de cristallisation à mesure que cette eau s'évapore ; & comme l'évaporation ne se fait jamais qu'à la surface, c'est aussi à la surface de l'eau de chaux que se forme cette espece de cristallisation terreuse. Elle forme une pellicule demi-transparente & terne, qui s'épaissit peu à peu, & qui, quand elle est parvenue à une certaine épaisseur, se sépare en plusieurs piéces, & tombe au fond de l'eau par son propre poids & sous la forme d'écailles ; la crême de chaux, au reste, a exactement toutes les propriétés de la chaux éteinte. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

CRÊME DE LAIT. La crême de lait est la partie la plus huileuse & la plus grasse du lait. Cette substance qui n'est naturellement que mêlée, & non dissoute dans le lait, étant spécifiquement plus légere que les autres parties du lait, s'en sépare d'elle-même par le repos, & vient se rassembler à sa surface, d'où on l'enleve pour achever de la débarrasser des parties caséeuses & séreuses qui lui sont encore mêlées, & pour la transformer en beurre. *Voyez* BEURRE & LAIT.

Outre que la crême de lait (que dans l'usage ordinaire on nomme simplement *Crême*) est un aliment d'une saveur très agréable, quand elle est récente, on s'en sert aussi en Médecine comme d'un adoucissant, qu'on applique sur des dartres & des érésipelles, accompagnées de douleur, & qui sont occasionnées par une humeur fort âcre.

CRÊME DE TARTRE. La crême de tartre est, à proprement parler, la portion de l'acide concret tartareux, qui se cristallise la premiere & en forme de pellicule à la surface de l'eau, dans laquelle on a fait bouillir le tartre pour le purifier, & pour en séparer la partie la plus saline. Ainsi cette substance qu'on nomme *Crême*, à cause de la maniere dont elle se forme, ne différe point essentiellement des cristaux de tartre qui se forment dans

la

la liqueur. Auſſi préſentement on donne le nom de *Crême de tartre* aux criſtaux de ce ſel ; de même qu'a ſa pellicule ſaline ; & ces deux matieres ſont confondues par l'uſage ſous la même dénomination, ce à quoi il n'y a aucun inconvénient. *Voyez* TARTRE.

CRISTAL. Le criſtal, qu'on nomme auſſi *Criſtal de roche* ou *Criſtal naturel*, eſt une pierre dure, tranſparente, figurée en priſmes à ſix faces, qui ſont terminés à chaque bout par des pyramides auſſi exagonales.

Le criſtal de roche le plus beau, eſt celui qui eſt abſolument net, parfaitement blanc & tranſparent : on le taille, & on en fait des luſtres, des vaſes & des bijoux, comme avec les autres belles pierres. On trouve du criſtal de roche de toutes ſortes de couleurs, comme les pierres précieuſes ; il eſt coloré ainſi que ces pierres par des ſubſtances métalliques ou phlogiſtiques. Il y en a de brun & de preſque noir : on peut le rendre blanc & tranſparent, en le faiſant rougir doucement au feu avec les précautions convenables pour ne le point expoſer à ſe caſſer & à s'éclater par une chaleur trop bruſque, ce à quoi il eſt fort ſujet, ainſi que toutes les autres pierres vitrifiables : il a, au reſte, toutes les qualités eſſentielles des *Pierres vitrifiables*. Voyez TERRE VITRIFIABLE.

CRISTAL FACTICE. On a donne le nom de *Criſtal* aux verres produits par l'art, qui, par leur tranſparence & leur blancheur, imitent le criſtal de roche. On en fait effectivement d'auſſi beaux, pour le coup d'œil, que le plus beau criſtal de roche ; mais il n'y a aucun de ces criſtaux artificiels qui puiſſe lui être comparé pour la dureté. Il paroît même preſque impoſſible de donner une auſſi grande dureté au criſtal artificiel, parce qu'il faudroit pour cela un degré de chaleur infiniment ſupérieur à celui de la vitrification ordinaire, & des creuſets ou pots capables de ſoutenir une telle chaleur : ce qui préſente les plus grandes difficultés. Voyez *la maniere de faire le criſtal, & différentes recettes de criſtaux, aux mots* VERRES & VITRIFICATION.

CRISTAL MINÉRAL. Le criſtal minéral, qu'on nomme auſſi *Sel de prunelle*, n'eſt autre choſe que du

nitre fondu, avec lequel on a fait détonner un peu de soufre, & qu'on a ensuite coulé & figé en tablettes.

Le nitre est un des sels neutres qui contiennent le moins d'eau de cristallisation, ou du moins qui en perdent le moins, quoique mis dans une véritable fusion; ce sel est d'ailleurs un de ceux qui se fondent le plus facilement.

Lors donc qu'on veut transformer le nitre en cristal minéral, il ne s'agit que de choisir du nitre exactement purifié, de le mettre dans un creuset bien net, & de le faire fondre promptement, en prenant bien garde qu'il ne tombe dans le creuset ni cendre ni charbon. Lorsqu'il est fondu, on y fait détonner un gros de soufre par livre de nitre; ensuite on le coule dans une bassine de cuivre, ou encore mieux d'argent, en le promenant par le mouvement qu'on donne à la bassine, jusqu'à ce qu'il soit figé en lames ou especes de tablettes.

La petite quantité de soufre, qu'on fait détonner avec le nitre dans cette occasion, ne produit d'autre effet que d'introduire dans le cristal minéral une quantité proportionnée d'un tartre vitriolé, qu'on nomme *Sel polycreste de Glaser*. A cela près, le cristal minéral a exactement toutes les propriétés & les vertus médicinales du nitre, c'est-à-dire, qu'à la dose depuis quatre grains jusqu'à dix ou douze dans une chopine de boisson appropriée, il est rafraîchissant, calmant, apéritif & diurétique. Cette préparation paroît donc assez inutile, puisqu'on peut remplir les mêmes indications, & encore mieux avec de bon nitre bien purifié. *Voyez* NITRE.

CRISTALLISATION. On emploie quelquefois ce mot pour désigner des substances cristallisées, ou dont les parties sont arrangées de maniere qu'elles forment des masses de figure réguliere : on dit dans ce sens des cristallisations pierreuses, des cristallisations pyriteuses, &c.

CRISTALLISATION DES SELS & D'AUTRES SUBSTANCES. Si l'on ne prenoit ce nom que dans le sens le plus propre, & dans lequel il paroît qu'on le prenoit autrefois, il ne conviendroit qu'aux opérations par lesquelles certaines substances sont déterminées à passer de

l'état fluide à l'état solide, par la réunion de leurs parties, qui s'arrangent de maniere qu'elles forment des masses de figure réguliere & transparente, comme le cristal naturel; & il n'y a pas à douter que ce ne soit de cette ressemblance avec le cristal, qu'est venu le nom de *Cristallisation.*

Mais les Chymistes & les Naturalistes modernes, ont étendu beaucoup cette expression, & elle désigne présentement l'arrangement régulier des parties de tous les corps qui en sont susceptibles, soit que les masses qui en résultent soient transparentes, ou qu'elles ne le soient pas; ainsi on dit, des pierres opaques, des pyrites & des minéraux qui ont des formes régulieres, qu'ils sont cristallisés, comme on le dit des pierres transparentes & des sels.

C'est avec raison, qu'on n'a point d'égard à la transparence ni à l'opacité des substances qu'on regarde comme cristallisées; car ces qualités sont absolument indifférentes à l'arrangement régulier des parties intégrantes de ces substances, qui est l'objet essentiel dans la cristallisation.

Cela posé, la cristallisation doit se définir une opération, par laquelle les parties intégrantes d'un corps, séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide, sont déterminées à se rejoindre & à former des masses solides, d'une figure réguliere & constante.

Pour bien entendre ce que nous pouvons concevoir du méchanisme & de la cristallisation, il faut remarquer:

Premiérement, que les parties intégrantes de tous les corps, ont les unes vers les autres une tendance, en vertu de laquelle elles s'approchent, s'unissent & adherent entre elles quand aucun obstacle ne s'y oppose.

Secondement, que dans les corps simples ou peu composés, cette tendance des parties intégrantes les unes vers les autres est plus marquée & plus sensible que dans les corps plus composés: de là vient que les premiers sont beaucoup plus disposés à la cristallisation.

Troisiémement, que quoique nous ne connoissions point la figure des molécules primitives intégrantes d'aucun corps, on ne peut douter néanmoins que ces molécules primitives intégrantes des différens corps, n'aient

chacune une figure constante, toujours la même, & & qui leur est propre.

Quatriemement, qu'il paroît également certain; qu'excepté le cas où toutes les faces des parties intégrantes d'un corps sont absolument égales & semblables ces parties intégrantes ne tendent point à s'unir indistinctement par toutes leurs faces, mais plutôt par les unes que par les autres; & il est vraisemblable que c'est par celles qui peuvent avoir entre elles le contact le plus étendu & le plus immédiat. Voici présentement comment on peut concevoir les phénomenes les plus généraux de la cristallisation.

Soit un corps ayant ses parties intégrantes séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide quelconque. Il est évident que si une portion de ce fluide vient à être soustraite, ces parties intégrantes se rapprocheront entre elles, & que la quantité du fluide qui les écarte, diminuant de plus en plus, elles parviendront enfin à se toucher & à s'unir; elles pourront même se joindre aussi, lorsqu'elles seront arrivées à un tel degré de proximité, que la tendance qu'elles ont entre elles, sera capable de franchir l'espace qui les sépare. Si elles ont outre cela le tems & la liberté de se joindre les unes avec les autres par les faces qui sont le plus disposées à cette union, elles formeront des masses d'une figure constante & toujours semblable. Par la même raison, lorsque la soustraction du fluide interposé se fait si promptement, que les parties qu'il sépare se trouvent rapprochées, & dans le point de contact avant d'avoir pu prendre respectivement les unes aux autres la position vers laquelle elles tendent naturellement, alors elles se joignent indistinctement par les faces que le hazard présente l'une à l'autre dans ce contact forcé; elles forment, à la vérité, des masses solides, mais qui n'ont aucune forme déterminée, ou qui ont des formes irrégulieres & variées de plusieurs manieres.

Il n'y a aucune espece de cristallisation, dans laquelle on ne puisse observer exactement tout ce qui vient d'être dit.

En prenant le nom de *Cristallisation* dans le sens général qu'on lui donne ici, la congélation est une

vraie criſtalliſation. L'eau, par exemple, doit être conſidérée comme un corps dont les parties intégrantes ſont ſéparées les unes des autres par l'interpoſition de la matiere du feu ; il en eſt de même des métaux fondus : ce n'eſt qu'à cette même matiere du feu, dont ces corps ſont pénétrés, qu'on doit attribuer leur fluidité quand ils ont le degré de chaleur qui leur eſt néceſſaire pour cela. Lors donc que ces corps liquéfiés ou fondus viennent à ſe réfroidir, ce qui ne peut avoir lieu que par la ſouſtraction du feu dont ils ſont pénétrés; ſi le rapprochement de leurs parties intégrantes, qui eſt une ſuite néceſſaire de ce réfroidiſſement, ſe fait aſſez lentement pour que ces mêmes parties aient le tems & la liberté de s'unir les unes avec les autres par les côtés ou les faces qui ſont le plus diſpoſés à cette union, alors les maſſes ſolides qui réſulteront de cette union, auront des formes déterminées, régulieres & conſtantes : auſſi eſt-il certain que lorſque l'eau ſe gêle lentement, & qu'elle n'eſt agitée d'aucun mouvement qui puiſſe troubler l'ordre dans lequel ſes parties intégrantes tendent à s'unir, elle forme des glaçons réguliers & toujours de même forme.

Ces glaçons qu'on pourroit nommer *Criſtaux d'eau*, ſont de longues aiguilles applaties en lames, qui ſe joignent enſuite les unes aux autres, de maniere que les plus petites s'implantent par une de leurs extrémités latéralement ſur les plus groſſes ; en ſorte qu'il réſulte de tout cela de plus gros glaçons figurés comme des plumes ou comme des feuilles d'arbres ; & ce qu'il y a de plus remarquable dans cette criſtalliſation, c'eſt que l'angle, ſous lequel ſe joignent ces aiguilles, eſt toujours le même : cet angle eſt de ſoixante degrés ; quelquefois il eſt cependant double, c'eſt-à-dire, de cent vingt degrés, mais c'eſt toujours l'un ou l'autre de ces angles que forment ces aiguilles, & ces deux angles ſont complemens l'un de l'autre à deux droits. C'eſt à M. de Mairan qu'on eſt redevable de ces belles Obſervations ; on les trouve en grand détail dans la ſavante Diſſertation ſur la glace, qu'a donnée cet illuſtre Académicien.

A l'égard des métaux, du ſoufre, & de pluſieurs autres corps peu compoſés, qui ſe figent après avoir été fon-

dus, ils prennent aussi un arrangement régulier toutes les fois qu'ils se réfroidissent assez lentement pour cela. Il y a long-tems qu'on a observé avec admiration, l'étoile du régule d'antimoine. Les Alchymistes, qui voyoient du merveilleux dans toutes leurs opérations, regardoient cette étoile comme quelque chose de mystérieux & de significatif, mais dès qu'un bon Physicien, tel que M. de Réaumur, a voulu se donner la peine d'examiner dequoi cela dépendoit; tout le merveilleux a disparu; ce n'a plus été que l'effet de la tendance, qu'ont les parties intégrantes du régule d'antimoine à s'arranger ainsi symmétriquement; & il a été démontré que cet arrangement a toujours lieu lorsque ce demi-métal, après avoir eu une bonne fonte, se réfroidit & se fige avec une lenteur convenable. M. Macquer & M. Baumé, ayant tenu de l'argent en fusion à un grand dégré de chaleur, & l'ayant fait réfroidir & figer avec une extrême lenteur, ont observé que ce métal s'arrangeoit aussi d'une maniere réguliere; enfin ce dernier ayant fait la même expérience sur tous les autres métaux & demi-métaux, a observé constamment le même effet. Chaque substance métallique affecte sa forme particuliere, que M. Baumé se propose de déterminer.

Ce que l'on vient de dire des corps qui, fondus par le feu, se cristallisent en devenant solides par le réfroidissement, on peut le dire aussi de tous ceux dont les parties intégrantes nagent séparées les unes des autres dans un fluide tel que l'eau: ainsi toutes les especes de terre & de matieres métalliques & minérales qui se trouvent dans cet état, peuvent se cristalliser par la soustraction du fluide aqueux qui sépare leurs parties intégrantes. Une lente évaporation de l'eau qui contient ces diverses substances, donne lieu à leurs parties de se rapprocher les unes des autres, de s'unir ensemble par les faces qui se conviennent le mieux, & de former des masses d'une figure déterminée & constante.

C'est de cette maniere que se forment les cristallisations des pierres précieuses, du cristal de roche, des spats, de certaines stalactiques, en un mot, de tous les corps pierreux qu'on rencontre si souvent & si bien cristallisés. Les formes régulieres de la plûpart des

pytites, de plusieurs mines, de beaucoup de minéraux métalliques, & même de quelques métaux purs, tels que l'or, l'argent & le cuivre qu'on trouve quelquefois ramifiés & arrangés régulierement, doivent être attribuées au même méchanisme, c'est à-dire, à la séparation lente de leurs parties intégrantes d'avec l'eau qui les charioit.

Mais de toutes les substances qui sont susceptibles de se cristalliser ainsi par leur séparation d'avec l'eau, ce sont les sels qui y sont le plus disposés, & qui se prêtent le plus à l'observation des phénomenes de la cristallisation; parce que toutes les substances salines étant essentiellement dissolubles par l'eau, sont liquéfiées par ce fluide en beaucoup plus grande quantité que tous les corps dont on vient de parler, lesquels ne sont, à proprement parler, que miscibles avec l'eau.

Cette propriété qu'ont les sels d'être dissolubles par l'eau, ne peut avoir lieu sans un certain dégré d'affinité ou d'adhérence de leurs parties intégrantes avec celles de l'eau; & c'est de cette adhérence qu'on déduira ici les phénomenes particuliers à la cristallisation des sels, & les différences qu'on observe entre cette cristallisation, & celle des autres substances qui n'ont pas cette même affinité avec l'eau. Voici donc ce qu'il y a de plus essentiel à connoître en particulier sur la cristallisation des sels: objet d'une très-grande importance en Chymie.

Il est évident, par tout ce qui vient d'être dit, que lorsqu'un sel est en dissolution dans l'eau, on procurera la cristallisation de ce sel par la soustraction de l'eau qui le tient dissous; & comme la plûpart des sels n'ont pas autant de volatilité que l'eau, & même qu'ils peuvent être regardés comme fixes en comparaison d'elle, cette soustraction peut se faire très-commodément par l'évaporation d'une suffisante quantité de l'eau. Les parties du sel se trouvant suffisamment rapprochées par cette évaporation, s'uniront alors les unes aux autres, & formeront des cristaux, comme cela a déjà été expliqué à l'égard des autres substances. Mais comme il y a ici de plus une adhérence particuliere des parties salines avec celles de l'eau, cette circonstance

occasionne une différence très-essentielle dans cette cristallisation : c'est que le sel en se cristallisant ne se sépare point de toute l'eau, avec laquelle il étoit uni dans la dissolution, il en retient les dernieres portions avec un certain dégré de force ; & cette portion d'eau adhérente, & même combinée avec les parties du sel, ne fait, en quelque sorte, qu'un tout avec lui; d'où il résulte que les cristaux salins sont un composé du sel cristallisé, & d'eau qui fait partie de ces mêmes cristaux : les Chymistes ont nommé cette eau, *Eau de la cristallisation.*

Comme cette eau de la cristallisation est surabondante à l'essence du sel cristallisé, on peut la lui enlever en le faisant évaporer par un dégré de chaleur convenable, sans que pour cela le sel soit dénaturé dans ses propriétés essentielles ; enforte qu'il peut ensuite se redissoudre & se recristalliser de nouveau tel qu'il étoit d'abord ; mais il est nécessaire de remarquer qu'on ne peut enlever à aucun sel l'eau de sa cristallisation sans faire perdre à ses cristaux leur forme ou au moins leur consistance & leur transparence ; & que lorsqu'on vient ensuite à redissoudre & à recristalliser ce sel, il retient dans cette seconde cristallisation précisément la même quantité d'eau qu'il avoit dans la premiere.

On doit conclure de là, que cette eau de la cristallisation n'est point, à la vérité, de l'essence du sel comme sel, mais qu'elle est de l'essence du sel en tant que cristallisé, puisque c'est à elle que les cristaux salins doivent leur forme réguliere, leur transparence, & même la cohésion de leurs parties.

La quantité d'eau de cristallisation varie beaucoup suivant les différens sels ; quelques-uns, tels que l'alun, le sel de Glauber & le vitriol martial, en contiennent environ moitié de leur poids ; d'autres, comme le nitre & le sel marin, n'en contiennent qu'une fort petite quantité : les sélénites n'en ont qu'une quantité presque insensible. Il paroît que cela tient à l'état de l'acide de ces sels; & qu'en général mieux l'acide d'un sel est combiné avec la substance qui lui sert de base, & moins il retient d'eau dans sa cristallisation.

Une remarque très-importante à faire sur cette eau de cristallisation, c'est que lorsque la cristallisation est bien

faite, cette eau eſt abſolument pure, & ne contient rien d'étranger au ſel criſtalliſé; c'eſt M. Baumé à qui on eſt redevable de cette découverte. Des expériences multipliées lui ont prouvé qu'aucun ſel neutre, à baſe d'alkali fixe, ne retient dans ſes criſtaux, ni acide, ni alkali ſurabondant, ni aucune autre matiere étrangere au ſel neutre, quand même ce ſel ſeroit criſtalliſé dans une liqueur acide, alkaline, ou chargée de quelque autre ſubſtance étrangere au ſel & que ſi ces ſubſtances hétérogènes ſe trouvent quelquefois enfermées dans les criſtaux d'un pareil ſel, elles n'y ont aucune adhérence, puiſqu'on peut les en retirer en entier par ſimple égouttement ou imbibition ſur le papier gris, ſans que les criſtaux du ſel en ſouffrent la moindre altération; bien différentes en cela de la véritable eau de criſtalliſation, qui, comme on l'a déjà dit, ne peut être enlevée ſans que la criſtalliſation ſoit détruite. On ſentira facilement la raiſon de ce phénomene, ſi l'on ſe rappelle que c'eſt à cauſe de l'adhérence des ſels avec l'eau, qu'ils en retiennent dans leur criſtalliſation; & qu'en ſuppoſant un ſel diſſous dans de l'eau chargée d'acide, d'alkali ou de quelqu'autre ſubſtance étrangere ou ſurabondante au ſel diſſous ce n'eſt ni à cet acide, ni à cet alkali ſurabondant, ni à aucune autre ſubſtance étrangere, mais à l'eau ſeule que ce ſel eſt adhérent.

L'évaporation de l'eau qui tient un ſel diſſous, n'eſt point le ſeul moyen qu'on ait de procurer la criſtalliſation de ce ſel. Le réfroidiſſement de cette même eaux eſt un ſecond moyen, qu'on peut employer avec ſuccès, du moins pour la criſtalliſation du plus grand nombre des ſels, & en voici la raiſon.

Tous les ſels ſont diſſolubles dans l'eau, mais non pas avec une égale facilité; les uns exigent une très-grande quantité d'eau pour leur diſſolution; les autres n'en demandent que fort peu: la plûpart ſe diſſolvent plus facilement & en beaucoup plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide, il y en a d'autres pour leſquels cela ne fait point ou preſque point de différence. Cela poſé, il eſt évident que lorſque l'eau bouillante, c'eſt-à-dire, dans ſon plus grand dégré de chaleur, tient en diſſolution tout ce qu'elle peut diſſoudre d'un

des sels plus dissolubles à chaud qu'à froid, si cette eau vient à se réfroidir, la portion de ce sel, qui ne restoit dissoute qu'à cause du dégré de chaleur de l'eau, doit se rassembler & se cristalliser à mesure qu'elle se réfroidit: c'est aussi ce qui arrive constamment; & l'on observe aussi dans cette espece de cristallisation, que lorsque le réfroidissement est très prompt & précipité, les cristaux qu'il occasionne sont petits, irréguliers, & mal conformés; & qu'au contraire, plus ce réfroidissement est lent, & plus les cristaux du sel sont gros & régulierement formés.

Tout ce qui a été dit ci-dessus des formes régulieres que prennent certaines matieres fondues, en se figeant, est exactement appliquable à l'espece de cristallisation des sels dont il s'agit à présent: ce n'est point la soustraction de l'eau qui l'occasionne, mais seulement celle des parties de feu; cette soustraction produit une condensation de la liqueur saline, & par conséquent un rapprochement assez grand des parties du sel dissous pour déterminer ces parties à se joindre, & à former des cristaux; & comme dans ce cas ci, c'est uniquement de la présence ou de l'absence de la matiere du feu que dépend l'état de fluidité ou de solidité du sel, on peut comparer, en quelque sorte, ces sels dissous par la chaleur, & cristallisés par le réfroidissement, à des métaux fondus, dont les parties s'arrangent régulierement par un réfroidissement lent. Mais il faut observer, à l'égard des sels, que comme tout cela s'opére dans un fluide, avec lequel ils ont de l'adhérence, il leur arrive dans la cristallisation par le seul réfroidissement, la même chose que dans celle par l'évaporation, c'est à dire qu'ils retiennent la même quantité d'eau de cristallisation.

Il suit de tout ce qu'on vient de dire de la cristallisation des sels, qu'il y a deux grands moyens généraux de l'occasionner, savoir l'évaporation & le réfroidissement. Quelquefois il est à propos de n'employer que l'un ou l'autre de ces moyens, d'autre fois il convient de les faire concourir. Cela dépend entierement du caractere particulier du sel auquel on a affaire. Si c'est un de ceux qui sont plus disposés à se cristalliser par le réfroidissement que par l'évaporation, tel que l'est le nitre par

exemple, alors c'eſt au réfroidiſſement qu'il faut avoir recours. On ne feroit qu'une mauvaiſe criſtalliſation de ce ſel ſi on la procuroit par la ſeule évaporation, attendu que l'eau qui le tient en diſſolution ſeroit réduite preſqu'à rien avant que la criſtalliſation commençât, & que la liqueur ſeroit ſi concentrée que les parties du ſel n'auroient pas la liberté de s'y arranger d'une maniere convenable.

Lors donc qu'on a du nitre à faire criſtalliſer, on n'a beſoin de faire évaporer l'eau qui le tient en diſſolution, que pour la mettre au point, qu'étant bouillante, elle puiſſe fournir des criſtaux par ſon ſeul réfroidiſſement, ce qu'on reconnoît en en prenant quelques gouttes qu'on fait refroidir promptement : dans ce cas il s'y forme de petits criſtaux en un inſtant. Comme l'évaporation qu'on fait de l'eau chargée de nitre n'eſt pas dans l'opération préſente ce qui occaſionne réellement la criſtalliſation de ce ſel, mais qu'elle n'eſt que préparatoire de celle qui doit ſe faire enſuite uniquement par le réfroidiſſement, on ſent bien qu'il doit importer fort peu que cette évaporation ſoit lente ou rapide : ainſi on peut la faire en bouillant & ſi promptement que l'on veut : les criſtaux du nitre n'en ſeront pas moins beaux & moins bien conformés, pourvu qu'on ait ſoin de procurer un réfroidiſſement très-lent à cette liqueur évaporée juſqu'au point convenable. Quand étant parfaitement réfroidie elle ne fournit plus de criſtaux ; on doit la décanter & la faire évaporer de nouveau juſqu'au dégré convenable ; elle fournira de nouveaux criſtaux par un ſecond réfroidiſſement, & ainſi de ſuite juſqu'à la fin.

Mais s'il eſt queſtion d'obtenir de beaux criſtaux, d'un des ſels qui ne ſe diſſolvent point ou preſque point en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, & qui par conſéquent ne ſe criſtalliſent point ou preſque point par le réfroidiſſement, alors on ſent bien qu'il faut s'y prendre tout autrement, & que c'eſt ſur l'évaporation que doit rouler tout l'ouvrage de la criſtalliſation. Le ſel commun eſt très-propre à donner un exemple de cette eſpece de criſtalliſation, parce qu'il a toutes les qualités convenables pour cela.

Si donc on a de l'eau chargée de ce ſel & qu'on veuil-

le en obtenir de beaux criſtaux, il faut avoir recours à l'évaporation ; & dans le cas où la liqueur contiendroit beaucoup d'eau ſurabondante à la diſſolution du ſel, on peut, ſans aucun inconvénient, faire diſſiper toute cette eau ſurabondante par une évaporation auſſi rapide qu'on voudra, juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé au point que l'évaporation ne puiſſe plus continuer ſans donner lieu à la criſtalliſation. On reconnoît ce point à une pellicule ſaline fort mince, qui paroît à la ſurface de la liqueur & qu'il la ternit comme s'il y étoit tombé de la pouſſiere. Cette pellicule n'eſt autre choſe que les premieres portions du ſel qui commencent à ſe criſtalliſer : elle ne ſe forme jamais qu'à la ſurface, parce que ce ſel ne ſe criſtalliſe que par l'évaporation ; & que l'évaporation ne ſe fait jamais qu'à la ſurface.

M. Rouelle, dans ſon Mémoire ſur la Criſtalliſation du ſel marin, dit néanmoins avoir obſervé, que quand l'évaporation de la diſſolution de ce ſel eſt très-lente, & qu'elle ſe fait à une chaleur qui n'excéde point celle de l'été de ce pays ici, les criſtaux de ſel commun ſe forment au fond, & non à la ſurface de la liqueur. Comme cela paroît tout-à-fait contraire à la maniere dont ce ſel ſe criſtalliſe dans toute autre circonſtance, ne ſeroit on pas mieux fondé à croire que dans cette évaporation inſenſible les criſtaux de ſel marin ſe forment d'abord à la ſurface, comme dans toutes les autres évaporations, mais qu'on ne peut les y appercevoir, à cauſe de l'extrême petiteſſe qu'ils ont d'abord, & que la chaleur étant trop foible pour deſſécher leur ſurface ſupérieure, & la faire adhérer avec l'air, ces petits criſtaux tombent au fond de la liqueur avant de pouvoir être apperçus, & s'y groſſiſſent par l'union d'autres petits criſtaux qui ſe forment & ſe précipitent de la même maniere ?

Si lorſqu'on eſt parvenu au point de criſtalliſation, on ceſſoit de faire évaporer, & qu'on fît réfroidir la liqueur après l'avoir filtrée & miſe dans une bouteille pour empêcher l'évaporation que pourroit occaſionner ce qui lui reſteroit de chaleur, à peine le réfroidiſſement y feroit-il former quelques criſtaux, tout le ſel reſteroit en diſſolution dans l'eau. Si, au contraire, on conti-

auoit à presser l'évaporation, le sel, à la vérité, se cristalliseroit en grande quantité ; mais comme ses parties n'auroient pas le tems de s'arranger entre elles d'une maniere convenable, les cristaux seroient petits & mal conformés (1), Le parti qu'il faut donc prendre, c'est de continuer l'évaporation, mais de la ménager de maniere qu'elle soit lente, on obtiendra alors de très beaux cristaux, parties en cubes, partie en pyramides creuses formées par des cubes (2).

Ce n'est pas seulement pour obtenir les sels en cristaux beaux & réguliers, qu'il est essentiel d'observer a leur égard les regles de la cristallisation les plus conformes à leur caractere, car la figure de leurs cristaux étant une fois bien déterminée, peu importeroit après cela qu'ils fussent ou ne fussent point cristallisés régulièrement ; mais la cristallisation des sels a un grand rapport à un objet

(1) Il est à propos d'observer, que quoiqu'en général les cristaux de sel marin soient moins réguliers lorsqu'ils sont formés par une évaporation rapide, que par une évaporation lente, cependant cette irrégularité est beaucoup moins sensible dans ce sel que dans la plûpart des autres ; & que ses cristaux tendent toujours sensiblement à la forme cubique, ou paroissent au moins composés de cubes. Cette observation donne lieu de croire que les molécules primitives intégrantes de ce sel sont elles-mêmes de figure cubique: on conçoit alors que toutes les faces de ce sel étant égales & semblables, il doit toujours résulter de leur union des solides réguliers, plus ou moins approchans de la figure cubique, quelques soient les faces par lesquelles ces molécules se feront réunies.

(2) Quoique dans une évaporation moyenne une très-grande partie des cristaux du sel commun se forment en pyramides quadrangulaires, creuses & renversées, ou espéces de trémides, la figure cubique n'en est pas moins la forme primitive & essentielle de ce sel; car ces trémies sont toutes composées de cubes sensibles: de plus, elles ne se forment, en quelque sorte, qu'accidentellement par l'union de plusieurs prismes quadrangulaires composés de cubes qui viennent s'appliquer successivement sur les côtés d'un premier cube ; lequel s'étant formé à la surface de la liqueur, y reste suspendu par l'adhérence qu'a sa surface supérieure desséchée avec l'air. Comme ce premier cube est d'ailleurs un peu enfoncé dans la liqueur par son propre poids, en sorte qu'elle s'éleve un peu le long de ses côtés, il devient par-là une espece de fondation très-propre à la formation de cette pyramide. Ce méchanisme est exposé fort au long dans Juncker & dans un Mémoir e de M. Rouelle, dont l'objet est l'examen de la cristallisation du sel marin. Ce Mémoire est imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1745.

d'une toute autre importance, qui eſt à leur pureté.

On a déjà dit, que quand un ſel eſt bien criſtalliſé, l'eau de ſa criſtalliſation eſt très-pure, & ne contient rien des matieres hétérogenes qui pouvoient ſe trouver avec lui dans la même diſſolution; cela a lieu, même à l'égard des autres ſels qui pourroient être diſſous dans la même liqueur. Si donc on a pluſieurs ſels diſſous enſemble, on peut preſque toujours les ſéparer très-exactement les uns des autres, en les faiſant criſtalliſer chacun ſuivant leur caractere; car dans le nombre preſque infini de ſels qu'on connoît ou qu'on peut faire, peut être n'y en a-t-il pas deux, dont les phénomenes de la criſtalliſation ſoient abſolument ſemblables. Le nitre & le ſel commun qui viennent de fournir des exemples des deux grands moyens de criſtalliſation, vont nous ſervir encore à faire connoître la maniere d'employer la criſtalliſation à ſéparer, les uns des autres, pluſieurs ſels différens, confondus dans une même diſſolution. C'eſt certainement là un des plus beaux & des plus utiles problêmes de la Chymie.

Suppoſons donc qu'on ait du nitre & du ſel commun diſſous dans la même liqueur, & qu'on ſe propoſe de ſéparer ces deux ſels. Pour le peu qu'on faſſe attention à ce qui vient d'être dit ſur la criſtalliſation, on trouvera bien facilement le moyen d'y parvenir: il eſt aiſé de ſentir que c'eſt en employant alternativement l'évaporation & le réfroidiſſement. Il faut donc commencer par faire évaporer cette liqueur: s'il ſe trouve une pellicule à ſa ſurface, & qu'en en faiſant réfroidir promptement une petite quantité, on n'apperçoive point de criſtaux de nitre s'y former, c'eſt une marque que c'eſt le ſel commun qui domine; il faut dans ce cas continuer à évaporer, en ſéparant ſi l'on veut, le ſel commun à meſure qu'il ſe criſtalliſe, juſqu'à ce que la liqueur ſoit parvenue au point de fournir des aiguilles de nitre dans la petite portion qu'on en fait réfroidir de tems en tems pour l'eſſayer: alors il faut ceſſer d'évaporer, & laiſſer réfroidir toute la liqueur, pour donner lieu à la criſtalliſation de tout le nitre que ce réfroidiſſement pourra fournir; après quoi on recommencera à évaporer pour ſéparer une nouvelle quantité de ſel commun, & pour rapprocher la liqueur au point de donner lieu à la criſ-

distillation d'une nouvelle quantité de nitre par le réfroidissement. On continuera ainsi à faire cristalliser alternativement ces deux sels, l'un par l'évaporation & l'autre par le réfroidissement, jusqu'à ce qu'on les ait entiérement séparés.

Si dans le commencement de l'opération on avoit observé en faisant l'essai, que la liqueur donne des cristaux de nitre par le réfroidissement avant qu'il eût paru de pellicule, ce seroit une marque que le sel marin n'y seroit qu'en petite quantité & en bien moindre proportion que le nitre; dans ce cas ce seroit le nitre qui se cristalliseroit le premier, mais toujours à son ordinaire par le réfroidissement : la quantité excédente du nitre en étant séparée par ce moyen, alors le sel marin se cristalliseroit à son tour par l'évaporation.

Il y a plusieurs remarques essentielles à faire sur cette séparation des différens sels par la cristallisation.

D'abord, quoique les deux sels choisis dans cet exemple soient des plus propres à être séparés ainsi, attendu que le sel marin est un de ceux qui se cristallisent le moins par le réfroidissement, & le nitre au contraire un de ceux qui se cristallisent le mieux par ce moyen; cependant après une premiere cristallisation de ces deux sels, telle qu'on vient de la décrire, ils ne sont pas exactement & entiérement séparés l'un de l'autre : le sel marin contient un peu de nitre, & le nitre contient aussi un peu de sel marin, parce qu'un sel en entraîne toujours une petite portion d'un autre dans la cristallisation. Mais quand deux sels sont aussi différens l'un de l'autre à cet égard, que le sont ces deux-ci, on parvient facilement à faire cette séparation exacte en les faisant dissoudre l'un & l'autre séparément dans de nouvelle eau, & en procédant à leur cristallisation par la même méthode. Comme il se fait une nouvelle séparation à chaque cristallisation, on parvient en réitérant suffisamment cette manœuvre à les avoir enfin absolument purs.

La seconde remarque qu'il faut faire sur la séparation des sels par la cristallisation; c'est que cette séparation devient d'autant plus difficile & plus longue, que les sels se ressemblent d'avantage par leur maniere de se cristalliser. Il paroît, par exemple, que si on a affaire à

deux sels qui ne soient susceptibles de se bien cristalliser l'un & l'autre que par l'évaporation, comme le sel marin & le tartre vitriolé, ou par le réfroidissement, comme le nitre & le sel de Glauber, ils resteront toujours confondus de quelque maniere qu'on les traite. Cependant dans ce cas même, on peut encore parvenir à leur séparation; premiérement parce qu'il est fort rare que deux sels différens exigent précisément le même dégré d'évaporation ou de réfroidissement pour leur cristallisation; & en second lieu, parce que quand même ils se ressembleroient beaucoup à cet égard, les différences qui ne peuvent manquer de se trouver entre la forme & la grosseur de leurs cristaux lorsqu'ils sont réguliers, procureroit un moyen d'en faire au moins d'abord une séparation ébauchée, qu'on pourroit perfectionner ensuite par la même manœuvre suffisamment réitérée.

Mais il y a des sels qui opposent à leur séparation mutuelle par la cristallisation une résistance marquée, & même insurmontable. Ce sont ceux qui ont de l'action les uns sur les autres, & dont les parties ont de l'adhérence entre elles. On a très-peu observé jusqu'à présent cette action des sels neutres les uns sur les autres; cependant il s'en trouve dans lesquels elle est sensible: tels sont le sel ammoniac & le sublimé corrosif, qui, non-seulement se servent réciproquement d'intermedes pour se faire dissoudre en plus grande quantité dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, mais qui étant une fois confondus dans le même dissolvant, ne peuvent plus être cristallisés séparément par aucun moyen, ainsi que l'a fait voir M. Macquer dans son Mémoire sur la teinture de Mercure de M. de la Garaye, imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1755.

Il y a des sels qui ont une si grande affinité avec l'eau, & qui sont si dissolubles par ce menstrue, qu'ils ne peuvent en quelque sorte se cristalliser. Leur solution demande à être évaporée presque jusqu'à siccité ou en consistance épaisse, & ensuite par le réfroidissement ils se cristallisent la plûpart en aiguilles appliquées & entrecroisées les unes sur les autres. Si on les expose à l'air, ils en attirent l'humidité & s'y résolvent en liqueur. C'est M. **Rouelle**, qui dans son Mémoire de 1744 sur les sels,

a, le premier, fait connoître la cristallisation de ces sels déliquescens, qui sont le sel marin, & le nitre à base de terre calcaire, de cuivre & de fer, la terre foliée du tartre, & les sels formés par l'union de l'acide du vinaigre & du tartre au fer & au cuivre.

On sent bien que tous ces sels qui se cristallisent si difficilement, sont très aisés à séparer d'avec les sels plus cristallisables avec lesquels ils peuvent être mêlés, puisque dans les évaporations & réfroidissemens, ils sont toujours les derniers à se cristalliser.

Deux de ces sels, savoir le nitre & le sel marin à base de terre calcaire, se trouvent mêlés avec le nitre & le sel marin à base d'alkali fixe, tous les deux dans les lessives des Salpêtriers, & le dernier dans presque toutes les eaux qui tiennent naturellement du sel commun en dissolution. De là vient que lorsqu'on fait les opérations convenables pour obtenir le nitre & le sel commun, il reste après toutes les évaporations & cristallisations une liqueur très-pesante & très-salée, qui refuse de donner des cristaux, & qu'on appelle *Eau mere*. Ces eaux meres du nitre & du sel commun ne sont donc que ces sels à base terreuse presque tout purs; & si l'on vouloit absolument les faire cristalliser, il faudroit avoir recours à la méthode indiquée par M. Rouelle dans le Mémoire qu'on vient de citer. Mais ce n'est pas là dequoi on doit s'embarrasser beaucoup, il est bien plus important de purifier exactement le nitre, & sur-tout le sel commun, d'une portion de ce sel à base terreuse qui lui est adhérente, comme on le verra à l'article de ces sels.

Les Chymistes ont déjà beaucoup travaillé sur la cristallisation des sels, & M. Rouelle en particulier a fait un grand nombre de recherches intéressantes sur cet objet, comme on peut le voir dans son Mémoire de 1744; mais on peut dire que malgré cela, il reste encore beaucoup plus à faire, qu'on n'a fait. Il s'en faut bien qu'on ait déterminé la véritable forme de tous les sels susceptibles de cristallisation, & qu'on ait fixé la meilleure maniere de les faire cristalliser, ce qui ne paroîtra point étonnant à ceux qui connoissent cette matiere, & qui savent qu'un seul & même sel, quoique tendant constamment à la même forme, est cependant capable de se déguiser de

mille manieree & de prendre une infinité de formes toutes différentes, suivant les circonstancesqui peuvent concourir à sa cristallisation. La promptitude ou la lenteur de l'évaporation, la quantité d'eau évaporée, le réfroidissement plus ou moins prompt & ses différens dégrés, l'état de l'air & de la liqueur par rapport au repos & au mouvement, la forme même & la matiere du vase dans lequel se fait la cristallisation, sont autant de causes qui pouvant agir successivement ou se combiner ensemble d'une infinité de manieres, apportent des variétés sans nombre à la cristallisation. De toutes les causes qui peuvent faire varier la cristallisation, c'est la nature du vase à laquelle on seroit porté à faire le moins d'attention; cependant il est certain que cela peut influer beaucoup à cause de l'adhérence plus ou moins grande que les sels peuvent avoir avec les matieres dont ce vase est formé. On ne peut attribuer, par exemple, qu'à l'adhérence des parties des sels aux parois des vases dans lesquels ils se cristallisent, la propriété qu'ils ont la plûpart de se ramifier en mille manieres, en grimpant si considérablement le long des parois des vaisseaux où ils se cristallisent, (sur-tout quand c'est par une évaporation très-lente) qu'ils sortent enfin presque entiérement au-dehors. Cela est si vrai que M. Baumé est parvenu à empêcher les sels de grimper ainsi, en empêchant leur adhérence aux parois des vaisseaux, par le moyen d'un peu d'huile dont il les a enduits.

On peut juger aussi, par ce qui a été dit de l'action qu'ont plusieurs sels neutres les uns sur les autres, que quand de tels sels se trouvent confondus ensemble, ils occasionnent réciproquement des différences considérables dans leur cristallisation.

Il y auroit encore bien des choses importantes à ajouter ici sur la cristallisation des sels, mais elles trouveront mieux leur place aux articles des différens sels qu'elles regardent. On est forcé aussi de laisser à l'intelligence & à la réflexion des lecteurs, à tirer de tout ceci un grand nombre de corollaires dont le détail meneroit trop loin. On dira seulement ici un mot d'une maniere de faire cristalliser les sels, qui ne consiste dans l'évaporation, ni dans le réfroidissement, mais qui revient toujours

enlever au sel la portion d'eau qui le tient en dissolution. On parvient très-bien à occasionner cette sorte de cristallisation, en ajoutant dans une dissolution de sel une suffisante quantité de quelque substance qui n'ait aucune action sur ce sel, mais qui ait plus d'affinité que lui avec l'eau dans laquelle il est dissous. L'esprit-de-vin, par exemple, a ces propriétés par rapport à un grand nombre de sels; ainsi, en ajoutant une suffisante quantité d'esprit de-vin rectifié dans une dissolution bien chargée de sel de Glauber, de tartre vitriolé, de sel marin; cet esprit-de-vin en s'emparant de l'eau nécessaire à la dissolution de ces sels, les oblige à se cristalliser sur le champ. Mais comme cette cristallisation se fait très précipitamment, & pour ainsi dire en un moment, les cristaux sont toujours extrêmement petits & mal conformés. Ils ressemblent à cet égard aux cristaux des sels que l'on produit dans une liqueur qui ne contient point assez d'eau pour les tenir en dissolution : cela arrive, par exemple, lorsqu'on combine une dissolution de sel alkali bien chargée, avec de l'acide vitriolique concentré, pour former du tartre vitriolé : ce sel qui demande beaucoup d'eau pour sa dissolution, n'en trouve point assez dans la liqueur, & paroît sur le champ en forme de cristaux très-petits qui ressemblent à du sablon. On peut dire la même chose des *vitriols de lune & de mercure*, de la *lune cornée*, & de plusieurs autres sels métalliques de cette espece; qu'on produit par l'addition des acides vitriolique & marin dans la dissolution des métaux blancs par l'acide nitreux. Ces sels paroissent aussi-tôt sous la forme d'un précipité, toutes les fois qu'il ne se trouve point assez d'eau dans les liqueurs pour les dissoudre; & M. Rouelle remarque très-bien dans son Mémoire sur les sels, que ce ne sont point-là à proprement parler des précipités, mais de vrais sels, qui ne trouvant point assez d'eau pour être dissous, sont forcés de se cristalliser sur le champ, mais en cristaux si petits à cause de la rapidité de la cristallisation, qu'on ne peut les reconnoître pour de vrais cristaux, qu'à l'aide du microscope.

Malgré tout ce qu'on vient de dire sur l'irrégularité de la cristallisation qu'on procure par l'addition d'une

ſubſtance qui s'empare de l'eau de la diſſolution des ſels, ſi cette addition étoit ménagée & ſe faiſoit par dégrés, peut-être ſeroit-elle capable de produire des criſtaux très-beaux & très-réguliers : ce qu'il y a de certain, c'eſt que M. Baumé a obſervé que, lorſque certains ſels ſe criſtalliſent dans les liqueurs acides ou alkalines ſuivant leur nature, leurs criſtaux ſont infiniment plus gros & plus réguliers qu'ils ne pourroient l'être ſans cette circonſtance. Le *ſel végétal*, par exemple, & le ſel de *ſaignette*, demandent à être criſtalliſés ainſi dans une liqueur alkaline, & le *ſel ſédatif* dans une liqueur acide lorſqu'on le retire du *borax* par l'interméde d'un acide, ſi l'on veut obtenir de beaux criſtaux de ces ſels. Ce qui ne peut venir que de ce que la préſence des acides ou des alkalis, qui en général ont plus d'affinité avec l'eau que les ſels neutres, diminue l'adhérence de ces derniers avec l'eau de cette diſſolution : car on ſent bien que la trop grande adhérence d'un ſel avec l'eau qui le tient diſſous, peut apporter un très-grand obſtacle à ſa criſtalliſation. Voyez *les mots* SEL, SELS NEUTRES, *& les différentes eſpeces de ſels neutres, chacun ſous leur dénomination.*

CRISTAUX. Les Chymiſtes donnent aſſez communément le nom de criſtaux à tous les ſels neutres à baſe métallique ſuſceptibles de criſtalliſation, lorſqu'ils ſont en effet criſtalliſés, en y joignant le nom du métal contenu dans le ſel ; de-là ſont venus les noms de criſtaux d'or, d'argent, de cuivre, de plomb, &c. Mais comme ces dénominations n'indiquent en aucune maniere l'eſpece d'acide qui entre dans la compoſition du ſel, il eſt à propos d'abandonner ces noms & de ne s'en point ſervir. On parlera ſeulement ici de deux de ces ſels déſignés par le nom de criſtaux, parce qu'ils ſont très-connus ſous cette dénomination qui leur eſt en quelque ſorte conſacrée : ce ſont *les criſtaux pe Lune & les criſtaux de Vénus.*

CRISTAUX D'ARGENT ou DE LUNE. Les criſtaux de lune ſont un ſel neutre à baſe métallique compoſé de l'acide nitreux uni juſqu'au point de ſaturation avec l'argent.

Lorſqu'on diſſout de l'argent très-pur par de l'acide ni-

treux, auſſi très-pur; ſi cet acide eſt fort, on s'apperçoit que lorſqu'il a diſſous une certaine quantité d'argent, il ſe forme beaucoup de criſtaux dans la diſſolution par ſon ſeul réfroidiſſement : ces criſtaux ſont blancs, applatis en forme d'écailles minces, & ont peu de conſiſtance. Lorſque l'acide nitreux dont on ſe ſert pour diſſoudre l'argent eſt phlegmatique, la criſtalliſation n'a point lieu quoiqu'il ſoit ſaturé d'argent, à cauſe de l'eau qui reſte & qui eſt ſuffiſante pour retenir le nouveau ſel en diſſolution, parce qu'il eſt fort diſſoluble; mais dans ce cas il eſt facile d'obtenir les criſtaux de lune en faiſant évaporer l'eau ſurabondante, & laiſſant enſuite réfroidir la liqueur.

On pourroit obtenir auſſi des criſtaux de lune très-beaux & très blancs, quoiqu'on eût employé de l'argent allié de cuivre ou de fer, parce que les ſels que ces deux métaux forment avec l'acide nitreux, ſont déliqueſcens, & ne ſe criſtalliſent pas à beaucoup près auſſi facilement que celui qui a l'argent pour baſe. On peut donc dans ce cas faire évaporer la diſſolution, ſi elle en a beſoin; l'argent diſſous ſe criſtalliſera par le réfroidiſſement, tandis que le fer ou le cuivre reſteront en diſſolution. En décantant la liqueur colorée de deſſus les criſtaux, on les trouvera aſſez blancs & preſque purs; mais pour achever de les purifier, il eſt à propos après les avoir bien égoutés, de les rediſſoudre dans de l'eau très pure, & de les faire criſtalliſer une ſeconde fois; alors après les avoir égoutés ſuffiſamment, on les trouvera parfaitement beaux : c'eſt même là un des moyens de ſéparer l'argent de l'alliage du fer ou du cuivre, & d'obtenir avec de l'argent de vaiſſelle, par exemple, ou allié de cuivre, une diſſolution auſſi belle, auſſi blanche que ſi on eût employé de *l'argent de coupelle.*

Les criſtaux de lune ſont, comme on le voit, un vrai *nitre lunaire*, ou à baſe d'argent, auſſi ont-ils la propriété de fuſer ſur les charbons ardens, preſque auſſi-bien que le nitre à baſe de ſel alkali. Lorſqu'on fait cette expérience, on trouve, après la détonnation, l'argent ſous la forme métallique incruſté, à la ſurface du charbon.

Malgré cette propriété qu'a le nitre lunaire de déton-

ner avec les charbons, propriété qui indique une adhérence assez grande de l'acide nitreux avec l'argent, cette adhérence n'est point cependant assez forte pour résister à un certain dégré de chaleur, en sorte qu'on peut, par la calcination ou par la distillation, séparer ces deux substances l'une de l'autre.

Les cristaux de lune se fondent à une chaleur très-douce, & bien avant de rougir; ils perdent facilement l'eau de leur cristallisation, & se figent ensuite en une masse noirâtre qu'on moule, ce qui fait la pierre infernale. *Voyez* PIERRE INFERNALE.

Ce sel a une très grande causticité, comme cela est bien prouvé par les effets de la pierre infernale, qui est un des plus puissants caustiques employés en Chirurgie, quoiqu'elle ait perdu une partie de ses acides dans la fusion qu'on est obligé de lui donner. Il semble que cette qualité corrosive des cristaux de lune, auroit dû empêcher de les employer comme un médicament interne. Cependant il s'est trouvé des Médecins qui les ont fait prendre en qualité d'évacuant hydragogue. Boele, sans être Médecin, mais aidé de quelques gens de l'art, a proposé d'adoucir les cristaux de l'une, & vante beaucoup ce remede. La maniere dont il adoucit ce caustique, consiste à le dissoudre dans l'eau, à mêler cette solution avec une autre dissolution d'une égale quantité de nitre, à faire évaporer le tout ensemble jusqu'à siccité & blancheur; ce qui doit se faire à un feu de sable très-doux, pour enlever, est-il dit, seulement une portion de l'esprit de nitre, sans faire entrer la masse en fusion. Après quoi, on réduit cette poudre blanche en consistance de pilules en la mêlant avec de la mie de pain humectée avec de l'eau.

Il n'est pas nécessaire d'être fort habile en Chymie pour sentir que le salpêtre que Boële mêle ici avec les cristaux de lune, n'ayant aucune action sur ce corrosif, n'est en état de l'adoucir en aucune maniere, & qu'il le laisse absolument tel qu'il étoit avant ce mêlange.

En second lieu, la maniere dont se fait la dessication, conserve aux cristaux de lune autant & même plus de causticité que n'en a la pierre infernale, puisque cette

derniere, éprouvant un dégré de chaleur qui eſt capable de la faire fondre & de la noircir, perd néceſſairement une plus grande quantité de ſes acides. D'après ces conſidérations, il eſt difficile de ſe perſuader que le remede de Boele ſoit auſſi doux & auſſi peu dangereux qu'il le dit : ce qu'il y a de certain, c'eſt malgré les grands éloges que lui donne ce Phyſicien, ſon uſage ne s'eſt point encore établi dans la pratique de la Médecine.

Il faut obſerver, au ſujet des criſtaux de l'une, que Lémeri donne auſſi à ce ſel le nom de *Vitriol d'argent*; mais comme il ne contient pas un atôme d'acide vitriolique, ce nom ne lui convient nullement, & ne doit être donné qu'au ſel formé par l'union de l'acide vitriolique avec l'argent. *Voyez* ARGENT.

CRISTAUX DE VÉNUS. C'eſt ſous ce nom qu'on déſigne aſſez communément le ſel formé par l'union de l'acide du vinaigre avec le cuivre.

Cette combinaiſon pourroit ſe faire en diſſolvant directement le cuivre dans de bon vinaigre diſtillé ; mais elle ſe fait bien plus commodément & plus promptement, lorſqu'on emploie pour cela le cuivre réduit en verd-de-gris, parce que le cuivre dans le verd-de-gris eſt déjà diviſé & pénétré par une certaine quantité de l'acide du vin : auſſi c'eſt toujours le verd-de-gris dont on ſe ſert pour faire les criſtaux de Vénus.

Cette opération eſt fort ſimple : elle conſiſte à faire diſſoudre du verd de-gris dans de bon vinaigre diſtillé, juſqu'à ce que ce dernier en ſoit entierement ſaturé; on ſe ſert pour cela d'un matras, & d'une chaleur douce au bain de ſable. Le vinaigre, en diſſolvant le verd-de gris, prend une belle couleur vert-bleue ; quelques Chymiſtes le nomment alors *Teinture de Vénus*. Quand il ceſſe d'agir ſur le verd de-gris, on le décante, & on le fait évaporer & criſtalliſer : il ſe forme dans cette liqueur de très-beaux criſtaux vert bleus aſſez foncés, ce ſont les criſtaux de vénus. Lorſque ce ſel eſt expoſé à un air ſec, il perd facilement l'eau de ſa criſtalliſation, & ſa ſurface ſe réduit en une poudre vert-céladon, beaucoup plus claire.

L'acide du vinaigre eſt aſſez peu adhérent au cuivre

dans cette combinaiſon : on peut l'en ſéparer en entier par la diſtillation ; & comme il s'eſt dépouillé de la plus grande partie de ſon eau ſurabondante en s'unifſant au cuivre , on peut l'avoir par ce moyen , dans le plus grand dégré de concentration : on le nomme *Vinaigre radical*, & improprement *Eſprit de Vénus*. Voyez *ces mots*.

C'eſt principalement pour obtenir le vinaigre radical, que les Chymiſtes font les criſtaux de vénus ; mais les Peintres emploient auſſi cette préparation , c'eſt pourquoi on la fait en grand : elle porte , dans le commerce , le nom de *Verdet diſtillé* ; apparemment à cauſe du vinaigre diſtillé qui entre dans ſa compoſition. *Voyez* CUIVRE & VINAIGRE.

CROCUS Ce nom latin , qui ſignifie *Safran*, a été donné à la terre de certains métaux , dont la couleur reſſemble un peu à celle du ſafran ; ce ſont particulierement le fer & le cuivre , dont les terres ſont nommés quelquefois *Crocus* : ainſi on dit, en franciſant ce mot , du *Crocus de Mars* , du *Crocus de cuivre*. Mais il eſt encore plus d'uſage d'employer le nom de *Safran* ; & il eſt plus particulierement affecté à la terre du fer ; on la nomme communément *Safran de Mars*. Voyez SAFRAN.

CUCURBITE. La cucurbite eſt un vaiſſeau chymique , qui ſert à la diſtillation lorſqu'il eſt ſurmonté de ſon chapiteau.

Le nom de ce vaiſſeau lui vient de ſa forme allongée qui le fait reſſembler à une citrouille. Il y a cependant des cucurbites plattes & évaſées, qui ſont par conſéquent d'une figure toute différente. On ſe ſert de cucurbites de cuivre , d'étain , de verre & de grès , ſuivant la nature des ſubſtances qu'on a à diſtiller. La cucurbite, garnie de ſon chapiteau , conſtitue le vaiſſeau diſtillatoire qu'on nomme *Alambic*. Voyez *ce mot*.

CUINE. La cuine eſt une eſpece de bouteille de grès à col court & recourbé , dont les Diſtillateurs ſe ſervent pour tirer les eaux fortes dans les travaux en grand.

Les cuines ſont faites de maniere que le col de l'une entre dans celui de l'autre. La premiere contient la

matiere à distiller, & est placée dans le fourneau ou galere. La seconde sert de récipient, & est placée hors du fourneau.

CUIVRE. Le cuivre, appellé aussi, par les Chymistes, *Vénus*, est un métal imparfait, d'une couleur rougeâtre éclatante. Il est plus dur, plus élastique, plus sonore, mais un peu moins ductile que l'argent. Il a cependant beaucoup de ductilité; on le tire en fils aussi fins que des cheveux, & on le bat en feuilles, presque aussi minces que celles d'argent.

La ténacité des parties de ce métal est très-considérable, puisqu'un fil de cuivre, d'un dixieme de pouce de diamétre, soutient un poids de deux cens quatre vingt-dix neuf livres & un quart avant que de se rompre.

Le cuivre, pésé à la balance hydrostatique, perd dans l'eau entre un huitiéme & un neuviéme de son poids: il a une odeur & une saveur très marquées & désagréables; il est de difficile fusion, & demande, pour être bien fondu, un dégré de chaleur violent, & capable de le faire rougir à blanc.

Le cuivre, en qualité de métal imparfait, est susceptible de se brûler, de se détruire & de se calciner par l'action combinée du feu & de l'air; c'est pourquoi il souffre toujours un déchet quand on le fond sans être parfaitement recouvert.

Lorsqu'il est exposé au grand feu à l'air libre, il fume, diminue de poids, & communique à la flamme de belles couleurs vertes & bleues.

Il réssiste un peu plus que les autres métaux imparfaits à l'action du feu, avant d'éprouver une altération considérable. Si on chauffe doucement & par dégrés une lame de cuivre nette & polie, on voit sa surface ce couvrir de toutes les couleurs de l'iris; ce qui vient du développement & des différens états par où passe le phlogistique.

Quand la chaleur, qu'on fait éprouver à ce métal, est portée jusqu'à l'incandescence, toujours avec le contact immédiat de l'air, sa surface se ternit promptement, & perd son éclat métallique pour prendre une apparen-

ce ſombre & terreuſe ; & ſi cette chaleur eſt ſoutenue pendant un certain tems, la ſurface de ce métal ſe brûle & ſe détruit, de maniere qu'en la faiſant enſuite réfroidir, on voit cette ſurface ; qui n'a plus d'adhérence avec le reſte du cuivre non calciné ; s'en détacher & ſauter en écailles, à cauſe de la différence de la retraite occaſionnée par le réfroidiſſement dans ce qui reſte du cuivre non calciné, & dans cette ſurface brûlée.

A meſure que cette ſurface ſe détache, celle de deſſous paroît nette, brillante & parfaitement bien *décapée* ; mais elle éprouve bientôt la même altération que la premiere, ſi l'on fait chauffer le cuivre de nouveau ; on en peut réduire ainſi un morceau tout en écailles calcinées, qui n'ont plus ni le brillant, ni la ductilité, ni les autres propriétés métalliques : cette terre de cuivre ſe nomme *Cuivre brûlé.*

Ce cuivre calciné eſt de beaucoup plus difficile fuſion que le cuivre dans ſon état naturel. Si on le pouſſe au grand feu, on n'en retire qu'une fort petite quantité de cuivre ; le reſte ſe change en une ſcorie vitrifié, ſombre & opaque, à moins qu'on n'ait mêlé les écailles de cuivre avec des matieres capables de lui rendre le phlogiſtique qu'il a perdu. Dans ce dernier cas, on retireroit en cuivre malléable à peu près la même quantité qu'on auroit fondu de cuivre calciné. *Voyez* RÉDUCTION DES MÉTAUX.

On ſent bien que ces écailles de cuivre, qui n'ont été d'abord calcinées qu'imparfaitement, peuvent être entierement dépouillées de phlogiſtique, & achever de perdre ce qui leur reſte de propriérés métalliques, par une ſeconde calcination qu on leur feroit éprouver ſous la mouffle pendant un tems ſuffiſant.

Le cuivre eſt auſſi très-ſuſceptible de recevoir de l'altération de la part de l'action combinée de l'air & de l'eau ; de-là vient que ſa ſurface eſt très ſujette à ſe ternir, & même à ſe couvrir d'une rouille verte, qu'on nomme *Verd-de gris.*

Cette rouille eſt un cuivre en partie décompoſé, & qui a perdu une portion de ſon principe inflammable ; car on ne peut la refondre en cuivre malléable ſans un déchet conſidérable, à moins qu'on ne lui rende du phlo-

gistique par l'addition d'un flux réductif. Au reste, tous les métaux imparfaits sont sujets aux mêmes altérations. *Voyez* MÉTAUX IMPARFAITS.

Tous les acides dissolvent facilement le cuivre, & toutes les dissolutions de ce métal sont vertes ou bleues.

L'acide vitriolique, quoique le plus fort de tous, dissout le cuivre plus difficilement qu'aucun autre : il faut qu'il soit concentré & aidé d'un certain dégré de chaleur pour faire cette dissolution, qui d'ailleurs, est fort longue ; il en résulte un sel neutre, qui forme des cristaux d'un très beau bleu, qu'on nomme *Vitriol bleu* ou *Vitriol de cuivre*. Voyez *ces mots*.

L'acide nitreux dissout le cuivre très promptement, avec violence & grande effervescence : il enleve dans cette dissolution une portion du phlogistique de ce métal ; l'espece de nitre qu'il forme avec lui, est un sel très déliquescent. Il en est de même, à cet égard, de l'acide marin & de l'eau régale.

Les acides végétaux, & singulierement celui de vin & du vinaigre, s'unissent facilement au cuivre. Le premier forme avec lui le verd-de-gris employé dans la peinture (*voyez* VERD-DE-GRIS) ; & le second, combiné jusqu'à saturation, fait le sel connu sous le nom de *Cristaux de Vénus*. Voyez *ce mot*.

Tous les acides unis au cuivre, peuvent en être séparés sans interméde & par la seule action du feu.

Les terres calcaires & les alkalis, tant fixes que volatils, séparent aussi le cuivre d'avec les acides quelconques, & le précipitent sous la forme d'une poudre d'un très beau verd : la couleur de ces précipités de cuivre est dûe à une portion des sels qui leur reste unie. Comme ce métal, ainsi dissous & précipité, a perdu une partie de son phlogistique, particulierement celui qui a été dissous par les acides vitriolique & nitreux, ces précipités de cuivre ne peuvent se refondre en cuivre malléable sans l'addition d'une matiere inflammable. Si, au contraire, on les fait fondre avec des verres ou des matieres bien vitrescibles, & que le feu soit ménagé comme il convient, ils communiquent leurs couleurs à ces verres ; de-là vient qu'ils peuvent servir utilement pour imiter les pierres précieuses vertes ou tirant sur le vert,

comme l'émeraude, l'aigue marine & le péridot, & pour plusieurs nuances de la peinture sur la fayance & sur la porcelaine.

Quelques matieres métalliques qui ont plus d'affinité que le cuivre avec les acides, sont, par cette raison, en érat de précipiter ce métal de ses différentes solutions. Le fer a singulierement cette propriété ; c'est pourquoi, si l'on met du fer dans une dissolution de cuivre par un acide, cet acide quoique saturé de cuivre, attaque le fer, le dissout, & se sépare du cuivre qui est forcé de se précipiter ; & par-là la dissolution du cuivre se trouve changée en une dissolution de fer. Mais il se présente ici un phénomene bien digne de remarque : c'est que ce cuivre, ainsi précipité, est sous sa forme & sous son brillant métallique. Cet effet, qui paroît général & avoir lieu toutes les fois qu'une matiere métallique est séparée d'avec un acide par l'interméde d'une autre matiere métallique, ne peut arriver que parce que d'une part, les métaux précipitans séparent entierement & exactement tout l'acide d'avec le métal précipité, ce qu'apparemment ne peuvent faire les terres ni les alkalis ; & que d'une autre part, le métal précipitant fournit assez de phlogistique à l'acide pour l'empêcher de retenir celui du métal qui se précipite, ce que ne peuvent faire non plus les terres & les alkalis.

Quoiqu'il en soit, cette précipitation du cuivre sous son brillant métallique par l'interméde du fer, est capable d'en imposer, & en a imposé effectivement à des gens qui n'étoient pas suffisammment initiés dans la Chymie, & qui, voyant qu'un morceau de fer devenoit tout cuivreux, en le plongeant dans une liqueur, dans laquelle ils ne soupçonnoient pas du cuivre, se sont imaginé que cette liqueur avoit la propriété de transmuer le fer en cuivre.

On tire parti néanmoins de cette propriété qu'a le fer de séparer le cuivre d'avec les acides : il y a en Angleterre une mine de cuivre dans laquelle il se trouve beaucoup d'eau chargée d'une grande quantité de vitriol bleu, & dont on retire beaucoup de cuivre par le moyen de la ferraille qu'on y fait tremper. On a en Allemagne des mines de cuivre si pyriteuses, qu'on ne pourroit les

exploiter avec profit en les traitant par les fontes à l'ordinaire : on réduit ces mines en vitriol, & par le moyen du fer qu'on met dans leur lessive, laquelle se nomme *Eau de cément*, on en tire une bonne quantité de cuivre qui seroit perdu sans cet expédient. *Voyez* MINES, PYRITES & VITRIOLS.

Le cuivre produit, par rapport à l'argent & au mercure dissous dans les acides, le même effet qu'il éprouve lui-même de la part du fer, c'est à-dire, qu'il sépare ces métaux si exactement d'avec les acides auxquels ils sont unis, qu'ils reparoissent avec tout leur éclat métallique.

On se sert de cette propriété du cuivre, pour retirer l'argent qui se trouve dissous en grande quantité par l'esprit de nitre dans l'opération du départ, cet argent est ordinairement très-pur.

A l'égard du mercure, si l'on trempe une lame de cuivre bien nette dans une dissolution de cette substance, sur-tout si cette dissolution est avec excès d'acide, on voit aussi-tôt cette lame de cuivre se couvrir de mercure qui y adhére, & qui après qu'on l'a lavée & essuyée, y fait une argenture très-blanche & très-brillante. C'est encore là une de ces expériences qui présentent une apparence de transmutation capable d'étonner beaucoup ceux qui ne savent point de Chymie. On voit tous les jours de bonnes gens crédules & à tête chaude, dupés par des aigrefins de Chymie avec des tours de passe passe qui ne valent pas mieux que celui-ci.

Il n'y a point de métal qui soit plus dissoluble que le cuivre, il se prête facilement à l'action de presque toutes les substances salines & métalliques ; & c'est apparemment par cette raison que les anciens Chymistes l'ont nommé *Vénus*, & le regardoient comme une prostituée.

Les alkalis fixes & volatils dissolvent facilement le cuivre, ou directement, ou encore mieux lorsqu'il a d'abord été dissous par un acide. *Voyez* ALKALIS FIXES & VOLATILS.

La plûpart des sels neutres corrodent sa surface & la réduisent en verd-de-gris ; les huiles & toutes les matieres grasses produisent le même effet à cause de l'acide caché qu'elles contiennent.

Le soufre a beaucoup d'action sur le cuivre, c'est même, à l'exception du fer, celui des métaux avec lequel il a la plus grande affinité : delà vient qu'on peut le séparer de presque tous les métaux par l'intermède du soufre, qui d'ailleurs le fait fondre infiniment plus facilement. Le cuivre allié de soufre devient un état minéral & pyriteux, & si on expose cet alliage à l'action du feu, de maniere que le souffre se brûle, son acide se porte sur le cuivre & le réduit en vitriol bleu.

Le cuivre s'unit facilement avec tous les métaux & demi métaux, & forme avec eux différens alliages dont il faut avoir le détail *aux mots* ALLIAGE, AIRAIN, TOMBAC, & SIMILOR

Comme ce métal est combustible, on peut le séparer d'avec les métaux parfaits par la calcination, qu'on accélere par le moyen du plomb, comme dans l'affinage (Voyez *ce mot*), ou par le nitre qui en général accélere beaucoup la calcination de tous les corps combustibles, ensorte qu'en projettant du nitre à diverses repriſes sur de l'or & de l'argent alliés de cuivre, lorsqu'ils sont fondus ce nitre brûle le phlogistique du cuivre & réduit ce métal en une scorie qui vient nager à la surface; mais il faut avoir attention de ne mettre le nitre que par dégrés & peu-à-peu, sur-tout lorsqu'il y a beaucoup de cuivre dans l'alliage, parceque la détonnation qu'il occasionne est capable d'emporter une partie des métaux parfaits. *Voyez* NITRE.

Le table des rapports de M. Geoffroi ne donne pour ceux du cuivre, que le mercure & la pierre calaminaire, ou plutôt le zinc, & celle de M. Gellert l'or & l'argent.

CUIVRE BLANC. Le cuivre blanc est un alliage de cuivre rouge avec du zinc & de l'arsenic dans des proportions telles qu'il devient blanc comme de l'argent. Il est difficile de déterminer bien au juste ces portions, & même de bien faire cet alliage à cause de la grande volatilité des deux demi-métaux qui y entrent. Il y a cependant des gens qui font du cuivre blanc très-beau & qui a bien le coup d'œil de l'argent : mais ils ont grand soin de tenir leurs manipulations fort secretes.

Comme cet alliage est peu usité & avec raison, à cause

de sa qualité très-malfaisante, les Chymistes ne s'en sont point occupés : il y a lieu de croire que si quelqu'un qui connoît les métaux & qui sait les manier, avoit envie de le trouver, il y parviendroit après un certain nombre de tentatives.

CUIVRE DE ROSETTE. On a donné le nom de cuivre de rosette au cuivre rouge très-pur, parce que dans les fonderies on lui donne la forme de plaques rondes & raboteuses qui ressemblent à des rosettes, par la manipulation qu'on emploie pour le figer promptement aussitôt qu'il est raffiné. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

CUIVRE JAUNE. Le cuivre jaune qu'on nomme aussi *Léton*, est un alliage de cuivre rouge très-pur, avec environ un quart de son poids de zinc aussi très-pur, qui change sa couleur & la rend d'un beau jaune approchant de celui de l'or. C'est sans contredit le plus utile & le plus essentiel de tous les alliages du cuivre ; principalement à cause de la grande ductilité qu'il conserve.

Quoique le zinc ne soit qu'un demi-métal, & par conséquent point ductile, quoiqu'en général les alliages des métaux les plus ductiles le soient toujours moins que les métaux purs, le zinc semble faire une exception à cette regle dans son alliage avec le cuivre, car il a la propriété de pouvoir s'unir avec ce métal en grande proportion, comme d'un quart & même d'un tiers, sans diminuer sensiblement sa ductilité. Mais comme cette propriété est absolument particuliere au zinc, on sent bien que le point essentiel pour faire de bon cuivre jaune, est que le cuivre & le zinc soient l'un & l'autre de la plus grande pureté.

Si l'on faisoit fondre le zinc retiré dans les travaux des mines, avec le cuivre jaune, comme dans les alliages ordinaires, on obtiendroit à la vérité un cuivre jaune qui pourroit avoir une très belle couleur, mais il seroit aigre & sans ductilité : ce ne seroit qu'un tombac ou similor parce que ce zinc n'est jamais bien pur. *Voyez* ZINC.

On évite cet inconvénient, en faisant le cuivre jaune par une espéce de cémentation avec la mine du zinc,

qui eſt la *pierre calaminaire*. On procéde de la maniere ſuivante.

On fait un *cement* compoſé d'une partie & demie de bonne pierre calaminaire, & autant de poudre de charbon pulvériſés enſemble : on humecte ce mêlange avec un peu d'eau : on le met dans un pot de terre ou creuſet : on y introduit une partie de cuivre très pur, réduit en lames : on recouvre le tout de poudre de charbon : on ferme le creuſet, & on le chauffe ſeulement aſſez pour le faire bien rougir par dégrés. Lorſque la flamme des charbons a acquis des couleurs cuivreuſes, on introduit dans le creuſet une verge de fer, pour voir ſi le cuivre eſt fondu ſous la poudre du cément. Si cela eſt, on modére l'action du feu : on le laiſſe pendant quelques minutes ; après quoi on le retire.

Lorſqu'il eſt réfroidi, on y trouve le cuivre devenu jaune, augmenté d'un quart, & quelquefois d'un tiers de ſon poids, & néanmoins très-malléable.

Ce procédé eſt, comme on voit, une ſorte de cémentation, dans laquelle le zinc ſort de ſa mine en vapeurs pour ſe combiner avec le cuivre. Cette manœuvre eſt avantageuſe, principalement en ce que les autres matieres métalliques, & ſur tout le fer dont la pierre calaminaire eſt rarement exempte, ne ſe réduiſant point en vapeurs comme le zinc, ne peuvent ſe combiner avec le cuivre.

On peut auſſi, pour parvenir plus ſûrement au même but, compoſer avec la poudre du cément dont on vient de parler, & de l'argile, une *braſque*, qu'on met au fond du creuſet : alors on met par-deſſus les lames de cuivre ; on les recouvre de poudre de charbon : on procéde comme ci deſſus. Le cuivre, pénétré des vapeurs du zinc qui traverſent la braſque, ſe fond deſſus, & ne ſe méle point avec les autres métaux qui en altérent toujours la couleur & la ductilité. Ces procédés ſont de M. Cramer.

Les avantages qu'on trouve à convertir le cuivre rouge en cuivre jaune ſont, qu'on l'augmente d'abord par-là au moins d'un quart ; qu'on lui donne une couleur plus agréable, puiſqu'elle reſſemble beaucoup plus

à celle de l'or ; qu'il est plus fusible ; enfin qu'il est moins sujet au verd-de-gris, parce que le zinc est moins susceptible que le cuivre d'être altéré par l'action de l'air & de l'eau.

Quoique le zinc soit fixé jusqu'à un certain point dans le cuivre jaune par l'adhérence qu'il contracte avec le cuivre rouge, cependant, lorsqu'on fond le cuivre jaune & qu'on le tient exposé au grand feu pendant un certain tems, le zinc se dissipe en vapeurs, & même s'enflamme si la chaleur est assez grande ; & si cela dure assez long-tems, tout le zinc s'évapore & se détruit, en sorte que ce qui reste se trouve redevenu cuivre rouge.

Le cuivre jaune ou rouge, & sous quelque forme qu'il soit, mais particulierement lorsqu'il est pénétré par quelques sels, & réduit en verd-de-gris, produit constamment les accidens les plus fâcheux, & devient un poison lorsqu'il est pris intérieurement. C'est, par cette raison, que les vaisseaux & ustensiles de cuivre qui servent aux alimens sont d'un usage dangereux, & qu'on commence à les proscrire dans bien des endroits ; c'est aussi par la même raison, que les Médecins prudens n'adoptent point, comme médicament, aucune des préparations de ce métal ; il paroît entier néanmoins dans la composition d'un remede fort usité, qui est le *Lilium de Paracelse* ou *Teinture des métaux* ; mais dans le fait, il est certain que l'esprit de vin ne tire rien de la chaux de cuivre, ni de celles des autres matieres métalliques sur lesquelles on fait digérer l'esprit-de-vin pour composer ce médicament. M. Baumé s'en est assuré par l'exament le plus exact qu'il a fait du lilium.

Lorsque quelqu'un a été empoisonné par le verd-de-gris, les meilleurs remedes qu'on puisse lui administrer sont les lavages adoucissans, aqueux, mucilagineux & huileux, donnés promptement & en très-grandes doses, auxquels on doit faire succéder promptement les évacuans pour emporter le poison le plus qu'il est possible.

L'usage du cuivre est donc réservé en Médecine pour l'extérieur : il est stimulant, tonique & déterfif. Le verd-de gris entre dans l'onguent égyptiac, dans plusieurs

emplâtres, dans le collyre de Lanfranc, & dans le baume verd de Metz. On fait auſſi avec le cuivre & le ſel ammoniac, une eau bleue pour les yeux ; on la nomme *Eau céleſte.*

CULOT. On donne le nom de *Culot* au métal qui ſe trouve raſſemblé en maſſe au fond d'un creuſet après une fonte : ainſi on dit un culot d'argent, un culot de cuivre, &c.

DÉC

DÉCANTATION On nomme *Décantation* l'action de tirer une liqueur claire de dessus un dépôt ou un marc, en la versant doucement & par inclination.

DECOCTION. On donne également le nom de *Décoction* à l'action de faire bouillir une substance dans l'eau, & à l'eau même dans laquelle cette substance a bouilli.

La décoction ne doit se pratiquer que pour les matieres qui contiennent quelques principes dissolubles dans l'eau : ce sont particulierement les matieres végétales & animales sur lesquelles on fait cette opération, & plutôt pour les usages de la Médecine que pour ceux de la Chymie.

Il est très essentiel néanmoins de bien connoître la nature & les principes des substances qu'on soumet à la décoction, pour la pratiquer d'une maniere convenable, & pour savoir de quels principes l'eau se trouve chargée après la décoction.

Il est évident d'abord, qu'après une longue & forte décoction, l'eau ne peut se trouver chargée que des principes qui n'ont pas assez de volatilité, pour s'élever au dégré de chaleur de l'ébullition.

Il suit de là qu'il ne faut point soumettre à la décoction les plantes ou autres matieres qui contiennent des principes volatils, quand on veut que l'eau se trouve chargée de ces mêmes principes ; dans ce cas, il ne faut faire qu'une simple *infusion* à froid, ou à une chaleur moindre que l'ébullition & dans des vaisseaux clos.

Quand, au contraire, on n'a point intention de retenir les parties volatiles, ou que les matieres qu'on a à traiter n'en contiennent point, alors on peut avoir recours à la décoction ; elle devient même nécessaire lorsque les matieres qu'on a à traiter sont solides & d'un tissu compact & serré, parce qu'alors l'eau ne pourroit extraire facilement les principes sans le secours de l'ébullition.

La plûpart des matieres animales molles, comme

les chairs, les tendons, les peaux, peuvent être soumises à l'ébullition dans l'eau sans aucun inconvénient, parce qu'elles ne contiennent aucun principe qui soit volatil à ce dégré de chaleur; l'eau n'en tire qu'une substance gélatineuse & quelques parties de graisse qui viennent nager à la surface.

La décoction est indispensable lorsqu'on veut extraire toute la matiere gélatineuse des parties solides des animaux, telles que le sont les os & les cornes.

A l'égard des matieres végétales dont on veut extraire les principes par l'eau, on ne fait communément aucune difficulté de soumettre à l'ébullition toutes celles qui sont inodores & qui ne contiennent point de principes volatils, sur-tout quand elles sont dures, comme les racines, les écorces, & le plus souvent il n'y a aucun inconvénient à cela.

Cependant il y a plusieurs de ces substances qu'il vaut mieux ne point faire bouillir; ce sont celles dont les principes, extraits par l'eau, éprouvent une sorte d'altération ou de séparation par une chaleur soutenue. Le kinkina, par exemple, qui est une écorce inodore, & qui ne contient rien de volatil, semble pouvoir être traité par l'ébullition sans aucun inconvénient; cependant M. Baumé remarque, dans ses Elémens de Pharmacie, que l'infusion de cette écorce, faite à froid, contient réellement plus de ses principes que sa décoction. Cela arrive, parce que l'eau extrait de cette substance, non-seulement les principes dont elle est le dissolvant naturel, tels que les matieres gommeuses & extractives, mais encore une quantité considérable de substance résineuse qui s'y tient très-bien dissoute par l'interméde des premieres, tant qu'elle n'éprouve point de chaleur, mais qui se sépare & se précipite aussi-tôt qu'elle est chauffée.

Il peut y avoir, ou plutôt il y a effectivement, beaucoup d'autres matieres végétales qui présentent le même phénomene: c'est pourquoi on peut établir comme une regle générale, qu'il ne faut employer l'ébullition ou la décoction que quand elle est absolument nécessaire, c'est-à-dire, quond on ne peut tirer les mêmes principes & en même qnantité par la simple

infusion, même à froid, si cela se peut, attendu que les principes prochains des végétaux sont la plûpart si délicats & si susceptibles d'altération & de décomposition, que souvent la chaleur la plus douce change beaucoup leur nature & leurs propriétés. *Voyez* EXTRAITS.

DÉCOMPOSITION DES CORPS. La décomposition chymique des corps consiste dans la désunion & la séparation de leurs principes parties constituantes.

Il est très-essentiel de bien distinguer cette décomposition, d'avec la simple division méchanique, comme on va le voir par les réflexions suivantes.

Tous les corps en général, ou les portions de matiere quelconque, peuvent être considérés comme composés de parties séparables les unes des autres.

On ne peut se figurer, par exemple, un atôme de matiere si petit, qu'on ne conçoive en même-tems cet atôme comme divisible en parties encore plus petites; & c'est-là, sans doute, ce qui a donné l'idée de la divisibilité de la matiere à l'infini. Sujet qu'on n'examine point ici, parce qu'il n'est point du ressort de la Chymie: il est d'ailleurs comme tous ceux où il s'agit de considérer l'infini: l'absurde y paroît toujours placé à côté de l'évidence.

Comme la Chymie est une science uniquement fondée sur l'expérience, on s'en tiendra à ce que l'expérience apprend sur la divisibilité des corps.

Or, il est certain qu'on parvient très-promptement à réduire les corps en parties que nous ne pouvons plus diviser, parce que leur petitesse les dérobe à nos sens & à nos instrumens.

Une chose très-remarquable dans cette division qu'on nomme méchanique, parce qu'elle ne se fait qu'à l'aide des instrumens tranchans ou contondans; c'est que quelque petites que soient les parties dans lesquelles elle réduit les corps, ces parties sont toujours absolument de même nature que le corps dont elles ont été séparées; ce sont ses parties intégrantes. Ainsi, par exemple, si c'est du fer, du sel, de la résine, les plus petits atômes résultans de la division méchanique de ces substances, auront, au volume près, toutes les mêmes propriétés que la masse dont ils auront été séparés.

De-là, on doit conclure que cette division méchanique

ne peut séparer les corps, qu'en parties homogènes, ou de même nature; & que si on n'avoit que ce secours, les composés resteroient toujours tels que la nature nous les offre, sans qu'on pût leur causer d'autre changement, que la diminution de leur masse

Il en seroit de même, si tous les corps naturels étoient également simples ou également composés: mais la chose n'est point ainsi; toutes les expériences de la Chymie démontrent qu'il y a, à cet égard, entre les corps de la nature, une diversité très grande & très-étendue.

Quelques uns ont une telle simplicité, qu'il est impossible à tous les efforts de l'art, de leur causer aucune altération; ce sont ceux que les Chymistes nomment élémens ou principes primitifs. Mais ces corps simples, dont il est évident que les parties sont infiniment plus petites & plus fines que celles des corps moins simples, deviennent entre les mains des Chymistes des instrumens capables de pousser la division de ces derniers, bien au-delà de tout ce que peuvent faire les instrumens de la méchanique: ces corps simples peuvent partager des molécules qui seroient encore inaccessibles à nos sens, quand même elles seroient infiniment plus grosses qu'elles ne le sont, lorsqu'elles éprouvent cette division invisible.

Pour rendre ceci sensible par un exemple; qu'on suppose une masse métallique composée de mercure & d'or, & dans des proportions convenables pour qu'on n'en puisse plus séparer le mercure par l'*expression*, laquelle est un moyen méchanique. Je dis qu'alors la division méchanique qu'on pourroit faire de ce composé, se réduiroit à le séparer en molécules de plus en plus petites, mais qui seroient toujours de même nature que la masse primitive; c'est-à-dire, composées d'une égale proportion de mercure & d'or.

Il est bien vrai que si nous avions des sens & des instrumens méchaniques assez déliés, on parviendroit enfin à des molécules qui, chacune, ne seroient composées que d'un atôme d'or & de mercure, & qu'avec un sel dégré de division de plus on sépareroit enfin l'un de l'autre en deux atômes; qu'on obtiendroit alors séparément l'or & le mercure, & qu'on feroit par conséquent une vraie décomposition du mixte qui auroit été

soumis à cette division méchanique, mais il est bien démontré que cela est impossible.

Or, ce que les instrumens méchaniques ne peuvent faire, le feu, qui est un de ces corps simples dont on vient de parler, est en état de le faire. Les parties primitives de cet élément infiniment plus ténues que celles de l'or & du mercure, deviennent entre les mains des Chymistes autant d'instrumens d'une finesse inconcevable, qui opérent la séparation du mercure d'avec l'or, qui réduisent par conséquent à ses élémens ou principes le composé qui a été soumis à leur action, & qui en font ce que nous nommons analyse ou décomposition chymique. *Voyez* ANALISE.

DÉCRÉPITATION. On appelle décrépitation la séparation prompte des parties d'un corps, occasionnée par une chaleur brusque & accompagnée de pétillement & de bruit. Cet effet est produit le plus souvent par l'eau enfermée entre les parties du corps qui décrépite, lorsque ces parties ont entre elles un certain dégré d'adhérence. Cette eau, réduite promptement en vapeurs par la chaleur subite qui lui est appliquée, écarte & fait sauter avec effort & avec bruit les parties qui la comprimoient.

Les corps les plus sujets à la décrépitation, sont certains sels, tels que le *sel commun*, le *tartre vitriolé*, le *nitre de Saturne*, qui décrépitent à cause de l'eau de leur cristallisation, les argilles qui ne sont pas parfaitement séches, & les *silex* ou pierres à fusil.

DÉFLEGMATION. La déflegmation est une opération par laquelle on enleve à un corps l'eau qui lui est mêlée par surabondance, elle se fait principalement par évaporation ou par distillation. La déflegmation se nomme aussi *concentration*, sur-tout quand c'est sur des acides qu'elle se pratique. *Voyez* CONCENTRATION.

DEFRUCTUM. Mot de l'ancienne Pharmacie, par lequel on désignoit le suc des raisins diminué environ d'un tiers par l'évaporation. *Voyez* EXTRAIT.

DÉLIQUESCENCE. On entend par déliquescence la propriété qu'ont certains corps de s'emparer de l'humidité de l'air qui les environne, & de se résoudre en liqueur, au moyen de cette humidité.

Cette propriété ne se rencontre jamais que dans les

ſubſtances ſalines, ou dans des matieres qui en contiennent; elle n'eſt que l'effet de la grande affinité qu'ont avec l'eau les ſubſtances ſalines : de là vient que plus ces ſubſtances ſont ſimples, & plus elles ſont déliqueſcentes. Les acides par exemple, & certains alkalis qui ſont les ſels les plus ſimples, ſont auſſi les plus déliqueſcens; les acides minéraux le ſont au point qu'ils attirent fortement l'humidité de l'air, quoiqu'ils ſoient déjà mêlés avec une aſſez grande quantité d'eau pour être en liqueur, il ſuffit pour cela qu'ils ſoient ſeulement concentrés juſqu'à un certain point.

Il y a une grande quantité de ſels neutres qui ſont déliqueſcens, ce ſont principalement ceux qui ont pour baſe une ſubſtance non ſaline. La déliqueſcence de ces ſels vient toujours de ce que leurs principes ſont foiblement unis les uns aux autres; leur acide n'eſt en quelque ſorte qu'imparfaitement ſaturé, & quoiqu'il ne donne point les mêmes marques d'acidité que donnent les acides libres, on peut le regarder comme étant en partie à nud, ſon activité n'eſt point entierement épuiſée ſur la ſubſtance avec laquelle il eſt uni, il lui en reſte encore aſſez pour l'exercer avec force ſur l humidité qui l'environne, & qu'il ſemble attirer : ce qui prouve que les acides des ſels neutres déliqueſcens ſont dans un état moyen entre celui d'un acide libre, & celui d'un acide parfaitement combiné & ſaturé.

Tous les phénomenes que préſentent les ſels relativement à la déliqueſcence, ſont autant de preuves de ce qu'on vient d'avancer à ce ſujet.

Les ſels que forme l'acide vitriolique, avec les alkalis fixes ou volatils, avec les terres, avec les ſubſtances métalliques, ne ſont point déliqueſcens, quoique cet acide ſoit le plus puiſſant de tous, & celui qui attire le plus fortement l'humidité lorſqu'il eſt libre; mais c'eſt préciſément à cauſe de ſa force qu'il eſt en état de ſe combiner avec ces différentes ſubſtances d'une maniere aſſez complette & aſſez intime pour que les ſels neutres qui réſultent de ces combinaiſons ne ſoient pas déliqueſcens.

Au contraire les acides nitreux & marin ne forment avec les terres abſorbantes & avec certaines ſubſtances

métalliques, sur-tout avec le fer & le cuivre, que des sels déliquescens, à cause de la foiblesse de l'union qu'ils contractent avec ces matieres; & ces mêmes acides font avec l'argent, le mercure, le plomb, le bismuth, des sels non déliquescens, parce qu'ils se combinent d'une maniere beaucoup plus intime & plus complette avec ces derniers métaux.

Les acides végétaux offrent des phénomenes singuliers relativement à la déliquescence des sels neutres dans la combinaison desquels ils entrent. L'acide du vinaigre, par exemple, ne forme avec l'alkali fixe végétal qu'un sel très-déliquescent qu'on nomme *terre foliée du tartre*, tandis qu'il fait avec le cuivre un sel qui ne l'est pas, comme on le voit par l'exemple des *crystaux de Vénus*. Ces effets sont directement opposés à ceux des acides nitreux & marins unis aux mêmes substances, puisque ces acides minéraux font des sels non déliquescens avec l'alkali fixe végétal, & des sels très-déliquescens avec le cuivre.

L'acide tartareux qui, lorsqu'il est libre, est en forme concrete, & bien éloigné de la déliquescence, puisqu'il est à peine difsoluble dans l'eau, forme avec le fer (autre substance qui est encore moins difsoluble) un tartre soluble très-déliquescent, connu sous le nom de *teinture de Mars tartarisée*.

Il est certain qu'il reste encore beaucoup de recherches & d'expériences à faire pour développer entiérement les causes de ces effets singuliers; mais il est à croire qu'il en résultera toujours que la déliquescence ou la qualité opposée de ces différens sels, dépend de l'état où se trouve leur acide, comme on vient de le dire.

L'alkali fixe végétal est déliquescent, le minéral ne l'est pas: c'est, sans doute, parce que le principe salin de ce dernier est combiné plus intimement ou avec une plus grande quantité de matiere non saline, que celui du premier, ainsi que l'indiquent les autres propriétés de ces deux alkalis. Voyez *leurs articles*.

L'alkali fixe végétal traité par la chaux devient plus déliquescent: les alkalis volatils de non déliquescens qu'ils sont naturellement, le deviennent beaucoup lorsqu'ils sont traités avec la même substance. Comment expliquer ces phénomenes, si ce n'est en supposant que

la chaux enleve, aux alkalis en général, une portion de matiere grasse ou autre qui lie & sature en quelque sorte leur principe salin, lorsqu'ils sont dans leur état naturel?

Les extraits secs de presque toutes les matieres végétales s'humectent facilement à l'air; mais il est constant qu'ils ont cette propriété d'une maniere d'autant plus marquée, qu'on sépare d'abord de leurs infusions & décoctions une plus grande quantité de matiere terreuse ou résineuse qui se dépose toujours pendant l'évaporation. *Voyez* EXTRAIT.

Il est à propos d'observer, avant que de finir cet article, qu'il arrive quelquefois que des corps s'humectent beaucoup à l'air, & même se résolvent en liqueur, s'ils sont salins ou dissolubles dans l'eau, quoiqu'ils ne soient nullement déliquescens; cet effet a lieu pour tous les corps qui sont beaucoup plus froids que l'air auquel on les expose: la raison en est que l'humidité contenue dans l'air étant toujours dans l'état des vapeurs insensibles, se condense par le froid des corps auxquels elle touche, se rassemble en gouttes & devient par-là très sensible. Mais il est aisé de sentir que ceci est bien différent de la véritable déliquescence; il est bon néanmoins d'être prévenu de cet effet, parce que faute d'y faire attention, on pourroit être induit en erreur dans des expériences sur la déliquescence.

Enfin, il faut remarquer que quelques corps, après avoir été exposés long-tems à l'air, peuvent rester très-secs en apparence, quoiqu'ils soient réellement dans la même disposition que les corps déliquescens, & qu'ils s'emparent en effet d'une très-grande quantité de l'humidité de l'air qui les environne. La chaux vive, par exemple, est dans ce cas; elle prend dans l'air son poids égal d'humidité, & cependant elle a toujours une apparence sèche & poudreuse: cela ne vient que de la grande quantité des parties terreuses avec lesquelles sont mêlées celles des parties de la chaux qu'on peut regarder comme déliquescentes, quoique dans le fait, elles ne se résolvent point en liqueur.

DELIQUIUM. Les Chymistes emploient assez souvent ce mot pour désigner un corps qui s'est résous en

liqueur à l'air : on dit dans ce sens le *deliquium* d'un sel, du sel de tartre, par exemple, ou de tout autre. On prend aussi assez souvent ce même mot pour *déliquescence*. On dit dans ce dernier sens, qu'un sel tombe en déliquium, pour désigner qu'il est déliquescent, qu'il tombe en déliquescence.

DEMI-MÉTAUX. On donne le nom de demi-métal à toutes les substances qui possédent les propriétés métalliques, à l'exception de la fixité & de la ductilité ; ainsi toute matiere qui a la pesanteur, l'opacité & l'éclat métalliques, & qui de plus ne peut s'unir avec les matieres terreuses, mais qui d'un autre côté se brise sous le marteau, & se sublime ou se réduit en vapeurs, lorsqu'elle est exposée au feu, est un demi métal.

On ne connoît jusqu'à présent que cinq demi-métaux, qui sont le *Régule d'antimoine*, le *Zinc*, le *Bismuth*, le *Régule de cobalt* & le *Régule d'arsenic*.

Quelques Chymistes ont mis le mercure au nombre des demi-métaux, sous prétexte qu'il a les propriétés métalliques, à l'exception de la fixité & de la ductilité. Mais c'est mal-à-propos : d'abord, parce qu'il n'y a aucun demi-métal qui ne soit combustible, & que le mercure ne l'est pas plus que les métaux parfaits. En second lieu, parce qu'il n'est pas vrai qu'il manque réellement de ductilité, puisque les Académiciens de Pétersbourg étant parvenus il y a quelques années à le figer par un froid excessif, l'ont trouvé ductile & malléable. Si donc le mercure n'est point ductile dans l'état où nous l'avons habituellement, c'est qu'il n'est réellement qu'un métal fondu. Or, les métaux les plus ductiles ne le sont plus dès qu'ils sont fondus : cette qualité supposant nécessairement la solidité. D'un autre côté, la grande volatilité du mercure ne permet point de le ranger dans la classe des métaux. Il résulte de cela que cette substance métallique est seule de son espece, & n'est réellement ni un métal, ni un demi-métal. *Voyez* MERCURE.

M. Cronstedt a donné dans les Mémoires de l'Académie de Suède année 1751, la description d'un nouveau demi-métal : mais ce corps métallique est encore très-peu connu.

DENIERS. Les deniers sont des parties fictives dans lesquelles on suppose divisée une masse d'argent quelconque, pour en spécifier le dégré de fin ou le nitre.

On suppose donc la masse d'argent, dont on veut exprimer le nitre, composée de douze parties égales qu'on nomme deniers, & si l'argent est absolument fin & ne contient aucun alliage, alors les douze parties de la masse sont toutes d'argent pur, & cet argent se nomme de l'argent à douze deniers. S'il y a dans la masse d'argent un douzieme d'alliage, elle ne contiendra par conséquent dans ce cas, que onze parties d'argent pur; & cet argent se nomme de l'argent à onze deniers, & ainsi de suite.

Pour être en état d'exprimer d'une maniere plus précise le titre de l'argent, chaque denier se subdivise en vingt-quatre grains.

DÉPART. Le départ est une opération par laquelle on sépare l'or & l'argent l'un d'avec l'autre.

Comme ces deux métaux résistent aussi-bien l'un que l'autre à l'action du feu & à celle du plomb, il est évident, que lorsqu'ils sont unis ensemble, il faut avoir recours à d'autres procédés pour les séparer. Il n'y auroit [illegible] moyen de faire cette séparation, si l'argent résistoit à tous les dissolvans qui n'ont point d'action sur l'or; mais il n'en est pas ainsi : l'acide nitreux, l'acide marin, & le soufre, qui ne peuvent dissoudre l'or, attaquent au contraire l'argent avec une très-grande facilité, & ces trois agens fournissent trois moyens de séparer l'argent d'avec l'or, ou de faire l'opération du départ.

Le départ par l'acide nitreux, est le plus commode, & à cause de cela le plus usité, & même presque le seul qui soit pratiqué dans l'Orfévrerie & dans les Monnoies : il se nomme par cette raison simplement *départ*. Celui par l'acide marin ne peut se faire que par cémentation, & est connu sous le nom de *départ concentré*. Enfin celui par le soufre se fait par la fusion que les Chymistes appellent *la voie sèche*, & porte par cette raison le nom de *départ sec* : on va décrire successivement ces trois especes de départ.

DÉPART PAR L'EAU-FORTE. Quoique le départ par l'eau forte soit facile, ainsi qu'on vient de le dire, il

ne peut cependant réussir ou être bien exact, à moins qu'on n'observe plusieurs pratiques qui sont essentielles.

1°. Il faut que l'or & l'argent soient dans une proportion convenable, car s'il y avoit une trop grande quantité d'or, par rapport à celle de l argent, ce dernier métal seroit recouvert & garanti de l'action de l'eau-forte par le premier.

C'est pourquoi lorsqu'on n'est point certain qu'il y a dans le mêlange beaucoup plus d'argent que d'or, ou qu'on ne connoît point à-peu-près la proportion dans laquelle sont alliés ces deux métaux, les Essayeurs s'en assurent de la maniere suivante.

Ils ont un certain nombre d'aiguilles composées d'or & d'argent alliés ensemble dans une proportion graduée; & l'alliage de chaque aiguille est connu & désigné par une marque. Ces aiguilles s'appellent des *Touchaux*.

Lorsqu'ils veulent reconnoître à-peu-près la proportion d'or & d'argent alliés ensemble dans une même masse, ils frottent cette masse sur une *pierre de touche*, en sorte qu'elle y laisse une trace bien marquée; ils font ensuite, sur la même pierre, des traces avec deux ou trois des touchaux, dont la couleur approche le plus de celle de la masse à essayer; ils jugent, par la comparaison qu'ils font de la couleur de ces traces, auquel des touchaux ressemble le plus, ce qui leur indique à-peu-près la quantité de chacun des métaux.

Si cette preuve indique qu'il n'y a pas à-peu-près trois fois plus d'argent que d'or dans la masse, cette masse n'est pas propre à l'opération du départ par l'eau-forte; mais il est facile d'y ajouter la quantité d'argent qui lui manque pour être dans la proportion convenable, & c'est aussi ce que l'on fait. Cette opération s'appelle *Inquart* ou *Quartation*, apparemment parce qu'elle réduit la proportion de l'or au quart de la masse totale.

2°. Il est nécessaire aussi pour l'exactitude du départ, que l'acide nitreux ou eau-forte qu'on emploie soit très-pur, & sur-tout exempt du mêlange des acides vitriolique & marin: on s'assure de sa pureté; & en cas qu'il ne le soit pas, on le purifie par une opération particuliere, qu'on appelle *Précipitation de l'eau forte*. Voyez *ce mot*.

Si l'on n'avoit point cette attention, il se sépareroit pendant la dissolution une quantité d'argent proportionnée à ces deux acides étrangers; & cette portion d'argent, réduite par ces acides, en *vitriol de lune* ou en *lune cornée*, resteroit confondue avec l'or, qui, par conséquent, ne s'en trouveroit pas entierement exempt après un pareil départ.

Lorsqu'on a mis les choses en cet état, on réduit en lames, ou cornets ou en grenaille la masse dont on veut faire le départ: on met ces cornes ou cette grenaille dans un matras, & l'on verse par-dessus environ une fois & demie autant d'eau-forte qu'il y a d'argent dans l'alliage; & comme on est dans l'usage d'employer pour cette opération l'acide nitreux, plutôt foible que fort, on aide la dissolution, sur-tout dans le commencement, par la chaleur d'un bain de sable sur lequel on place le matras.

Lorsque, malgré la chaleur, on n'apperçoit plus aucun signe de dissolution, on décante l'eau-forte chargée d'argent: on verse de nouvel acide nitreux, plus fort que le premier, & en moindre quantité, qu'on fait bouillir sur le résidu, & qu'on décante comme la premiere fois: il est même d'usage de faire bouillir une troisiéme fois de l'eau-forte sur l'or qui reste, pour être bien assuré qu'on a dissout exactement tout l'argent. Il ne reste plus après cela qu'à laver l'or dans beaucoup d'eau bouillante. Cet or est très pur si le départ a été fait avec toutes les attentions dont on vient de parler: il se nomme *Or de départ*.

On peut se dispenser de faire l'inquart, quand la quantité d'argent est évidemment beaucoup plus considérable que celle de l'or; & ceux qui n'ont pas les *touchaux*, & autres ustensiles qui servent à déterminer à-peu-près le titre de l'or pour régler l'inquart, ou qui ne sont pas exercés à s'en servir, peuvent aussi s'en passer, en ajoutant à l'or une quantité d'argent indéterminée, pourvu qu'elle soit plutôt trop grande que trop petite, & assez considérable pour qu'il résulte une masse presque aussi blanche que l'argent; car la grande quantité de ce métal est plutôt favorable que nuisible au départ: elle n'a d'autre inconvénient que d'occasionner plus de frais inutiles, attendu que plus il y a d'argent, & plus il

faut employer d'eau-forte. Il eſt bon ſeulement d'être prévenu que dans une maſſe où il n'y a qu'un tiers d or ſur deux tiers d'argent, à peine s'apperçoit on à la couleur qu'il y ait de l'or ; à plus forte raiſon, cela eſt il moins ſenſible à la vue lorſqu'il n'y en a qu'un quart ou encore moins.

Si la quantité de l'or ſurpaſſoit celle de l'argent, on pourroit ſoumettre la maſſe à l'action de l'*Eau régale* ; ce qui feroit une eſpece de *départ inverſe*, parce que l'eau régale diſſout très bien l'or, & qu'elle ne diſſout point l'argent, ou plutôt parce qu'elle le réduit en une lune cornée, qui reſte après l'opération ſous la forme d'un précipité qu'on peut ſéparer ; mais cette méthode n'eſt point fort uſitée.

Premierement, à cauſe des manipulations embarraſſantes qu'il faut employer pour ſéparer enſuite l'or d'avec l'eau régale ; car ſi on a fait ce départ avec de l'eau régale faite par le ſel ammoniac, comme c'eſt l'ordinaire, ou ſi l'on précipite l'or par un alkali volatil, cet or eſt fulminant, & demande des opérations particulieres pour être réduit. Si l'eau régale a été faite par l'eſprit de ſel, & qu'on en ſépare l'or par l'alkali fixe, cet or, à la vérité, n'eſt point fulminant ; mais dans ce cas, la précipitation eſt très-lente, & peut-être même incomplette. *Voyez* OR FULMINANT.

Secondement, dans le départ par l'eau régale, l'argent eſt, à la vérité, précipité en lune cornée, & ſéparé par ce moyen ; mais cette ſéparation ne peut point être abſolument entiere, attendu qu'il y a toujours une petite portion de cette lune cornée qui reſte diſſoute dans les acides, quand ce ne ſeroit qu'à la faveur de l'eau ſurabondante dont ils ſont chargés : ainſi l'argent n'eſt pas ſi exactement dépouillé d'or dans le départ par l'eau régale, que l'or l'eſt d'argent dans le départ par l'eau-forte. On verra ci après, au mot DÉPART CONCENTRÉ, que cette opération fournit un moyen de ſéparer l'argent d'avec l'or, ſans être obligé de faire l'inquart, quand même ces deux métaux ne ſeroient pas dans une proportion convenable pour le départ par l'eau forte.

On fait en ſorte, autant qu'il eſt poſſible, que l'or qui reſte après le départ par l'eau-forte, ſoit en petites

masses plutôt qu'en poudre, parce qu'on la recueille plus facilement, & qu'on court moins de risque d'en perdre.

Quand la masse est *inquartée* réguliérement, c'est-à-dire quand elle contient trois parties d'argent sur une d'or, on est obligé d'employer, sur-tout pour la premiere dissolution, de l'eau-forte affoiblie de maniere qu'elle ait besoin du secours de la chaleur pour dissoudre l'argent: au moyen de cela, la dissolution se fait doucement; & ce qui reste d'or, conserve la forme qu'avoient les petites masses avant la dissolution. Si l'eau-forte étoit moins affoiblie, les parties de l'or ne manqueroient poit d'être désunies & réduites sous la forme d'une poudre, à cause de l'activité avec-laquelle se feroit la dissolution.

On peut, à la rigueur, départir par l'eau-forte, une masse qui ne contient que deux parties d'argent sur une partie d'or; mais alors il faut que l'eau forte soit moins affoiblie: & en ne pressant point trop la dissolution, l'or reste plus facilement en masse après l'opération.

Dans l'un & dans l autre cas, l'or se trouve terni & noirci, vraisemblablement par le phlogistique de l'acide nitreux; ses parties n'ont presque point d'adhérence entre elles à cause des interstices qu'a laissé l'argent qui a été dissous; enforte que les cornets ou grenailles de cet or se brisent avec la plus grande facilité quand on y touche, à moins que ce ne soit avec beaucoup de légereté & de précaution.

On a coutume de les faire recuire pour leur donner plus de consistance. Ce recuit consiste à faire rougir ces petits morceaux d'or dans un test sous une mouffle. Ils prennent beaucoup de retraite dans ce recuit, parce que leurs parties se rapprochent; ces morceaux d'or se trouvent après cela beaucoup plus solides, en sorte qu'on peut les manier facilement sans les briser. Cet or d'ailleurs reprend toute sa couleur & son éclat dans ce récuit; & comme c'est ordinairement en petits cornets qu'il se trouve figuré, on le nomme *Or en cornets*. On évite de le faire fondre, & on lui conserve cette forme pour faire connoître que c'est de l'or de départ.

L'or & l'argent, qu'on soumet au départ, doivent d'abord avoir été affinés par le plomb, pour être débarrassés

raſſés de l'alliage de toute autre matiere métallique étrangere, en ſorte que ce qui reſte d'or après le départ eſt auſſi pur qu'on puiſſe l'avoir. Cependant comme ce métal eſt le ſeul qui puiſſe reſiſter à l'action de l'acide nitreux, on pourroit, à la rigueur, purifier, par le départ, de l'or allié avec toute autre ſubſtance métallique; mais cela ne ſe fait point communément pour pluſieurs raiſons. D'abord parceque l'affinage par le plomb eſt plus commode & plus prompt pour ſéparer de l'or tous les métaux imparfaits: en ſecond lieu, parce que l'argent qu'on ſépare enſuite de l'eau forte, comme on le dira inceſſamment, ſe trouve ainſi tout affiné; enfin, parce que la plûpart des métaux imparfaits ne reſtant pas en diſſolution entiere & complette dans l'acide nitreux, à cauſe de la portion phlogiſtique que cet acide leur enleve, l'or ſe trouveroit encore mêlé après le départ avec la portion de ces métaux qui ſe précipite.

Il eſt très eſſentiel de laver bien exactement l'or qui reſte après l'opération du départ, pour lui enlever toute la diſſolution d'argent dont il reſte mouillé; & l'on ne doit employer à ce lavage que de l'eau diſtillée, ou au moins de l'eau dont on a reconnu la pureté en s'aſſurant qu'elle ne forme aucun précipité avec la diſſolution d'argent, parcequ'un pareil précipité ne pourroit qu'alterer la pureté de l'or.

A l'égard de l'argent qui reſte deſſous dans l'eau forte; on peut l'en ſéparer, ſoit par la diſtillation, & alors on retire la plus grande partie de l'eau-forte qui eſt très pure, & qui peut reſſervir à faire le départ; ou en le précipitant par quelqu'une des ſubſtances qui ont une plus grande affinité que ce métal avec l'acide nitreux: c'eſt le cuivre dont on a coutume de ſe ſervir pour cela dans les monnoies.

On met la diſſolution dans des baſſins de cuivre rouge; l'eau forte diſſout ce cuivre; l'argent ſe dépoſe à meſure. Lorſqu'il eſt dépoſé, on décante la nouvelle diſſolution, qui pour lors, eſt une diſſolution de cuivre: on lave bien le précipité, & on le fait fondre ſi l'on veut en lingot: on le nomme *Argent de départ*. Lorſque cet argent vient d'une maſſe qui avoit été bien affinée

par le plomb, & qu'il a été bien lavé de la dissolution de cuivre, il est très-pur.

M. Cramer observe avec raison, dans son Traité de Docimastique, que quelque exactitude qu'on ait apportée dans l'opération du départ, il reste toujours une petite portion d'argent unie à l'or, si on a fait le départ par l'eau forte, ou une petite portion d'or unie à l'argent, lorsqu'on l'a fait par l'eau régale; & il estime ce petit reste d'alliage depuis un deux centieme jusqu'à un cent-cinquantieme; quantité qui est réputée nulle dans l'usage ordinaire, mais qui peut devenir sensible dans les expériences exactes de Chymie, & y apporter des changemens.

DÉPART CONCENTRÉ. Le départ concentré se nomme aussi *Départ par cémentation*, parce qu'il se fait effectivement par le moyen de la cémentation. On emploie ce départ ou cette purification de l'or, lorsque ce métal se trouve allié avec de l'argent en trop grande quantité, pour qu'on puisse faire le départ par l'eau-forte. Cette opération se fait de la maniere suivante:

On prépare d'abord un cément composé de quatre parties de briques pilées & passées au tamis, d'une partie de vitriol vert calciné au rouge, & d'une partie de sel commun: on mêle le tout ensemble très-exactement, & on en en fait une pâte ferme en l'humectant avec un peu d'eau ou d'urine. Ce cément se nomme *Cément royal*, parce qu'il sert à purifier l'or, que les Chymistes regardent comme le roi des métaux.

D'un autre côté, on réduit l'or qu'on veut cémenter, en lames à-peu-près aussi minces que les pieces de billon: on met au fond d'un creuset ou d'un pot à cémenter, une couche du cément de l'épaisseur d'un travers de doigt: on stratifie les lames d'or sur cette couche: on remet par-dessus une nouvelle couche de cément: on emplit ainsi le pot, en mettant toujours l'or entre deux couches de cément; & on le couvre avec un couvercle qu'on y lutte avec un mélange d'argille & de sable. On place ce pot dans un fourneau ou four: on le chauffe par dégrés, jusqu'à ce qu'il soit médiocrement rouge; & on entretient ce même dégré de cha-

leur pendant environ vingt-quatre heures : il eſt très-eſſentiel que la chaleur ne ſoit point capable de faire fondre l'or. On laiſſe après cela réfroidir le pot, & on l'ouvre pour en retirer l'or, qu'il faut ſéparer exactement d'avec le cément qui l'environne; il faut auſſi le faire bouillir, à pluſieurs repriſes, dans une grande quantité d'eau pure. On fait l'eſſai de cet or ſur la pierre de touche ou autrement; & ſi on ne le trouve point aſſez pur, on le ſoumet une ſeconde fois à la même opération.

L'acide vitriolique de la brique & du vitriol calciné, dégage l'acide du ſel commun pendant cette cémentation; & ce dernier acide diſſout l'argent allié avec l'or, & l'en ſépare par ce moyen.

Cette expérience prouve que, quoique l'acide marin ne puiſſe attaquer l'argent tant qu'il eſt en liqueur, il eſt cependant un puiſſant diſſolvant de ce métal; mais il faut pour cela qu'il ſoit appliqué à l'argent, dans un état de vapeurs, dans une concentration extrême, & aidé d'un dégré de chaleur conſidérable. Or toutes ces circonſtances ſe trouvent réunies dans le départ concentré.

Cette même expérience prouve auſſi que, malgré tout ce qui favoriſe ici l'activité de l'acide marin, il ne peut cependant attaquer l'or.

Enfin il eſt évident que l'état dans lequel cet acide ſe trouve appliqué à l'argent, le rend capable de diſſoudre plus efficacement ce métal, qu'il ne peut l'être dans l'opération du départ par la voie humide, puiſque cette diſſolution ſe fait très-bien dans cette opération, non-obſtant que l'argent ſoit uni à une quantité d'or qui le garantiroit de l'action même de l'acide nitreux dans le départ ordinaire.

On peut mettre du nitre, au lieu de ſel commun, dans le cément, & l'opération réuſſit également bien, à cauſe des ſecours que l'acide nitreux trouve alors pour diſſoudre l'argent, malgré la quantité d'or qui le défend.

Pluſieurs Chymiſtes & Artiſtes font même entrer le nitre & le ſel marin ou le ſel ammoniac dans la compoſition du cément royal; ce qui ſemble prouver que les

acides de l'eau régale, appliqués de cette maniere en même tems à l'or & à l'argent, dissolvent ce dernier métal par préférence au premier.

On sent bien qu'il est essentiel de laver très exactement l'or après que l'opération est achevée, pour lui enlever toutes les parties d'argent dissous, qui, sans cela, resteroient mêlées avec lui.

A l'égard de cet argent, on peut le séparer ensuite du cément, en le faisant fondre avec une suffisante quantité de plomb & de litharge, & en passant ensuite à la coupelle le culot de plomb tenant argent qui en résulte.

DÉPART SEC. Le départ sec ou par la fusion, se fait par le moyen du soufre, qui a la propriété de se joindre facilement avec l'argent, tendis qu'il ne touche point à l'or.

Cette maniere de séparer ces deux métaux seroit la moins couteuse, la plus prompte & la plus commode de toutes, si le soufre pouvoit dissoudre l'argent & le séparer d'avec l'or, aussi bien & aussi facilement que l'acide nitreux le dissout; mais il s'en faut bien que cela soit ainsi; au contraire, on est obligé d'avoir recours à des manœuvres particulieres, à une espece de cémentation, pour commencer à unir le soufre avec l'argent aurifere; ensuite il faut faire des fontes réitérées & embarrassantes, dans chacune desquelles on est obligé d'ajouter différens intermedes, & singulierement les métaux qui ont le plus d'affinité avec le soufre, pour aider la précipitation qui, dans ce cas là, ne donne point un culot d'or pur, mais un or allié avec encore beaucoup d'argent, & même avec une partie des métaux précipitans, en sorte que pour achever de le purifier, on est obligé de le *coupeler*, & d'en faire ensuite le départ par l'eau-forte.

Il paroît par ce qui vient d'être dit de cette opération, qu'on ne doit la faire que quand la quantité d'argent, dont l'or est allié, est si grande, que la quantité d'or qu'on pourroit retirer par le départ ordinaire, ne suffiroit pas pour en payer les frais: elle n'est propre qu'à concentrer une plus grande quantité d'or dans une moindre quantité d'argent; & comme ce départ sec est embarassant & même dispendieux, on ne doit l'entreprendre que sur une quantité considérable d'argent

aurifere. Auſſi Cramer, Schlutter, Schindler, & tous les bons Chymiſtes & Artiſtes, qui ont donné des procédés pour le départ ſec, recommandent ils de ne s'en ſervir que dans les cas dont on vient de parler. Il ſeroit à ſouhaiter, au reſte, qu'on pût perfectionner cette opération: elle deviendroit infiniment avantageuſe, ſi on pouvoit la faire en une ou deux fontes, & obtenir par ce moyen une ſéparation exacte d'une petite quantité d'or confondue dans une grande quantité d'argent.

On verra à l'article de la *Purification de l'or par l'antimoine*, que cette purification eſt un vrai départ ſec, & l'on y trouvera la théorie de tout ce qui ſe paſſe dans ces ſortes d'opérations.

DÉTONNATION. On entend en Chymie par détonnation, une exploſion avec fracas qui ſe fait par l'inflammation ſubite de quelque corps combuſtible. Telles ſont les exploſions de la *poudre à canon*, de l'*or fulminant*, de la *poudre fulminante*. Comme c'eſt le nitre qui joue le principal rôle dans la plûpart des exploſions, le nom de *Détonnation* a en quelque ſorte été affecté en général à l'inflammation de l'acide de ce ſel avec les corps qui contiennent du phlogiſtique, & on le donne aſſez communément même à celles de ces inflammations qui n'occaſionnent point d'exploſion: ainſi l'on dit faire *détonner* le nitre avec du ſoufre, avec des charbons, avec des métaux, quoique par la maniere dont ces opérations ſe font dans la pratique, c'eſt-à-dire, dans des creuſets ouverts & par parties, le nitre faſſe plutôt l'effet d'une fuſée qu'une véritable exploſion.

DÉTONNATION DU NITRE. La détonnation du nitre eſt un des plus beaux & des plus importans phénomenes de la Chymie: elle conſiſte en ce que l'acide nitreux s'allume, s'enflamme, & ſe décompoſe en un inſtant, lorſqu'il a un contact immédiat avec des corps combuſtibles, dont le phlogiſtique eſt dans le mouvement igné, ou lorſqu'il eſt lui-même dans ce mouvement.

Il y a donc deux moyens d'enflammer le nitre ou plutôt ſon acide: le premier eſt de l'appliquer à un corps combuſtible rouge & pénétré de feu: le ſecond c'eſt de

le mettre lui-même en incandescence, & de lui appliquer un corps combustible.

Il est très-essentiel de remarquer que le nitre ne peut détonner sans le concours des circonstances qui viennent d'être énoncées. On peut faire rougir du nitre & l'exposer à tel degré de chaleur qu'on voudra, sans qu'il donne la moindre marque d'inflammation, pourvu qu'il ne touche à aucune matiere inflammable.

D'un autre côté, on peut faire chauffer du nitre & lui appliquer un corps combustible, sans qu'il y ait d'inflammation; il suffit pour cela que le nitre ne soit point assez chaud, pour allumer les corps inflammables qu'on lui présente. MM. Macquer & Baumé font dans leur cours de Chymie une expérience qui démontre clairement cette vérité. On met du nitre dans un creuset; on le fait chauffer assez pour le mettre dans une fusion complette, on y plonge un charbon noir, & il n'en résulte aucune inflammation, parce que le nitre peut être fondu à un degré de chaleur qui n'est pas assez considérable pour allumer les corps combustibles, & c'est ce degré qu'il faut saisir pour la réussite de cette expérience.

Mais lorsque le nitre est rouge, & qu'on lui présente un charbon allumé ou non, alors il s'enflamme avec violence, & fait brûler très-rapidement avec lui le charbon qu'il touche. La même chose arrive si l'on jette du nitre sur des charbons ardens; cette inflammation dure tant qu'il y a contact de ces deux substances, & qu'il reste de l'acide dans le nitre. Il s'éleve pendant cette détonnation une fumée considérable, mais cette fumée ne contient point d'acide, comme cela est prouvé par l'expérience du clyssus de nitre qu'on fait dans les vaisseaux clos. *Voyez* CLYSSUS DE NITRE.

Lorsque tout l'acide nitreux est ainsi brûlé, & qu'il ne s'excite plus d'inflammation malgré l'addition du charbon, si l'on examine ce qui reste dans le creuset, on trouve que c'est l'alkali fixe qui servoit de base à l'acide nitreux, cet alkali se nomme *Nitre fixé* ou *Nitre alkalisé*. Voyez *ces mots* & ALKALI FIXE VÉGÉTAL.

Plus il y a de contact entre le nitre & la matiere phlogistique, & plus la détonnation est facile, prompte & ra-

pide, de sorte que quand les parties très divisées de ces deux substances sont mêlées & interposées parfaitement les unes auprès des autres, la détonnation se faisant en quelque sorte en un instant, est la plus forte qu'il soit possible. Lorsque les choses sont en cet état, la moindre étincelle de feu qui y touche, suffit pour faire partir tout le mêlange à la fois, parce que l'ignition se communique de proche en proche avec la plus grande rapidité, & en quelque sorte en un instant invisible : c'est de ce mêlange exact que dépend toute la force & la violence de la *Poudre à canon. Voyez* POUDRE A CANON.

Il suit de là que les opérations où l'on veut éviter la violence de la détonnation du nitre, comme dans son clyssus & autres de cette espece, on ne doit faire qu'un mêlange grossier & imparfait de ce sel avec les matieres phlogistiquées destinées à le faire détonner.

Voici présentement ce qui se passe dans cette opération. M. Macquer conjecture dans ses élémens de Chymie que la détonnation du nitre, qui n'est à proprement parler, que l'inflammation de l'acide nitreux, ne peut avoir lieu, à moins qu'il ne se forme d'abord une combinaison de cet acide avec le phlogistique de la matiere qui doit le faire détonner; que cette combinaison est en tout comparable à celle de l'acide vitriolique avec le phlogistique qui forme le soufre, & que dans l'occasion présente c'est par conséquent un *Soufre nitreux* qui se produit, mais que ce soufre est infiniment plus combustible que le soufre vitriolique, par la raison qu'on verra tout-à l'heure, & qu'il l'est même à tel point, qu'il ne peut subsister un instant sans se brûler totalement, d'où il arrive qu'il s'enflamme avec une rapidité & une violence extrêmes aussitôt qu'il est formé.

Les circonstances les plus essentielles de la détonnation du nitre se réunissent toutes pour donner la plus grande probabilité à ce sentiment, c'est à-dire, pour établir l'existence préliminaire de ce *Soufre nitreux*.

Premierement le soufre vitriolique ne peut se former par l'acide vitriolique engagé dans un alkali fixe, à moins que cet acide ne soit privé de toute eau surabondante à son essence saline, & dans l'état de siccité, lorsqu'il est appliqué au phlogistique : en second lieu, il

faut qu'il soit aussi aidé du degré de chaleur de l'ignition, pour que cette combinaison puisse se faire : troisiémement enfin, comme il n'y a pas un seul atôme d'huile dans le soufre, & que l'acide vitriolique n'est uni dans cette combinaison qu'au phlogistique pur, ainsi que l'a amplement démontré l'illustre Stahl, il s'ensuit que si on se sert pour former du soufre d'une matiere inflammable qui soit dans l'état huileux, il faut nécessairement que cette huile soit décomposée & réduite à l'état charbonneux avant que le soufre puisse se produire. *Voyez* SOUFRE. Or ce sont précisément les mêmes conditions sans lesquelles la détonnation du nitre ne peut avoir lieu ; car puisqu'il faut que l'acide du nitre soit dans l'incandescence pour que la détonnation se fasse, ainsi qu'on l'a démontré plus haut, il s'ensuit qu'il est alors nécessairement privé de toute humidité surabondante à son essence saline.

En second lieu, l'expérience démontre aussi que le nitre ne peut détonner avec aucune matiere qui est dans l'état huileux : car si l'on fait rougir du nitre dans un creuset, & qu'on y ajoute de l'huile, de la résine, de la graisse, ou toute autre matiere inflammable de cette espece, il est certain qu'il n'y aura aucune détonnation tant que ces matieres resteront dans l'état huileux ; mais comme la chaleur qu'elles éprouvent, les brûle, les décompose, & en réduit une partie dans l'état charbonneux, dès que cette partie charbonneuse est formée, la détonnation commence, & est toujours proportionnée à la quantité de charbon qu'ont fournie ces matieres.

Quelques substances, dont la partie inflammable est bien certainement dans l'état huileux, telles que le tartre, la sciure de bois, & autres de même espece, détonnent, à la vérité, avec le nitre, presque aussi promptement que la poudre de charbon ; mais il est aisé de sentir que cela vient de ce que l'huile de ces substances, étant divisée par l'interposition d'une grande quantité de matieres combustibles, peut se réduire dans l'état charbonneux avec une promptitude extrême, aussi tôt qu'elle éprouve la chaleur de l'ignition.

Plusieurs faits intimement liés avec la détonnation du nitre, se déduisent très-naturellement de cette théorie, & par conséquent en deviennent de nouvelles preuves.

Qu'on prenne de l'acide nitreux le plus dephlegmé qu'il soit possible, qu'on le verse sur des charbons noirs, si secs & si chauds qu'on voudra, pourvû qu'ils ne soient point rouges, il n'y aura aucune apparence d'inflammation ni de détonnation : cela n'a rien d'étonnant, puisque toutes les conditions nécessaires pour la production du soufre nitreux manquent ici, & qu'en pareille circonstance l'acide vitriolique ne pourroit jamais former du soufre.

Si l'on plonge un charbon ardent dans de l'acide nitreux le plus fort, il se fait un commencement de détonnation à la surface de ce charbon ; mais cette détonnation cesse bientôt, le charbon s'éteint, devient noir, & l'acide nitreux n'a plus aucune action sur lui. La courte détonnation qui se fait appercevoir dans cette expérience à la surface du charbon, doit être regardée comme accidentelle, & tout-à fait étrangere à l'expérience, sans quoi cette détonnation continueroit tant qu'il y auroit de l'acide nitreux. Il est évident qu'elle ne peut être occasionnée, que parce que le charbon ne pouvant brûler sans qu'il se forme continuellement de la cendre à sa surface, la portion d'acide nitreux qui touche cette cendre, forme dans le même instant une petite quantité de vrai nitre qui détonne à son ordinaire : aussi quand cette portion de nitre est consumée, le charbon s'éteint, il n'est plus question de détonnation ; & tout cela doit arriver, parce que l'acide nitreux le plus déphlegmé contient toujours une quantité considérable d'eau surabondante à son essence saline ; & comme il n'est, dans l'expérience présente, retenu, ni fixé par aucune base, il se dissipe en vapeurs avant de pouvoir être totalement déphlegmé par la chaleur du charbon ardent. De-là vient qu'il ne peut former de *soufre nitreux* dans cette expérience. L'acide vitriolique ne peut non plus former de soufre vitriolique en pareille circonstance, mais seulement de l'acide sulfureux volatil.

Il suit bien évidemment de tous ces faits, que l'acide nitreux, tant qu'il est libre, c'est à dire, tant qu'il n'est engagé dans aucune base, ne peut jamais contracter avec le phlogistique une union telle, qu'il en résulte un compo-

fé ſulfureux ou un *ſoufre nitreux*, tant à cauſe de l'eau ſurabondante qu'il contient toujours, que par le défaut de fixité qui l'empêche de ſe dépouiller de cette eau ſurabondante dans l'acte même de la combinaiſon. On peut par conſéquent avancer, comme une propoſition générale & très-vraie, que l'acide nitreux libre n'eſt point ſuſceptible de détonnation. Si donc cet acide pur enflamme les huiles avec leſquelles on le mêle; c'eſt par une raiſon toute différente de celle de la vraie détonnation du nitre, ainſi que M. Macquer l'a fait voir dans ſes Elémens de Chymie. Le nitre & l acide nitreux libre, étant des choſes bien différentes, & qui ne ſont nullement comparables, rélativement à la détonnation. *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

Tout ce qui vient d'être dit ſur cet objet, fait voir clairement pourquoi les combinaiſons de l'acide nitreux avec certaines baſes, forment des nitres ſuſceptibles d'une forte détonnation, tandis que celles de ce même acide avec d'autres baſes, ne détonnent que très-foiblement ou point du tout: ces différences dépendent uniquement de la plus ou moins grande adhérence de l'acide nitreux avec ſa baſe. Tous ceux de ces ſels nitreux, dans leſquels l'acide eſt aſſez efficacement fixé & retenu par ſa baſe, pour pouvoir être entiérement déphlegmé & pénétré de feu juſqu'à l'incandeſcence, ſont ſuſceptibles d'une détonnation forte & marquée; tels ſont le *nitre ordinaire*, le *nitre quadrangulaire*, le *nitre ammoniacal*, les *nitres lunaire, mercuriel, de ſaturne* & *de biſmuth*, entre leſquels le nitre ordinaire eſt celui qui détonne le plus vigoureuſement, & le ſeul avec lequel on puiſſe faire de bonne poudre à canon, parce que l'alkali fixe végétal, qui ſert de baſe à ce nitre, eſt de toutes les ſubſtances diſſolubles par l'acide nitreux celle avec laquelle cet acide a la plus forte adhérence.

Au contraire, toutes les combinaiſons dans leſquelles l'acide nitreux n'eſt que foiblement uni & peu adhérent, ne détonnent point du tout, ou ne détonnent que très-foiblement; telles ſont les *nitres à baſe de terre calcaire*, de *cuivre*, de *fer*, d'*étain*, de *régule d'antimoine*, tous ſels nitreux dans leſquels l'acide n'eſt preſque

point adhérent, comme le prouve leur déliquescence, & la facilité avec laquelle le feu en détache ce même acide.

Il s'agit d'examiner présentement ce qui arrive dans l'acte même de la détonnation du nitre, ou plutôt dans la déflagration du *soufre nitreux*. On vient de voir que ce soufre se forme de même & dans les mêmes circonstances que le soufre vitriolique; mais si ces deux composés se ressemblent par la même maniere dont ils sont produits, ils different totalement par les phénomenes de leur combustion. Le soufre vitriolique ne brule que foiblement, d'une maniere languissante, produit une flamme qui n'est presque point lumineuse, demande, comme tous les autres corps combustibles, le concours d'un air continuellement renouvellé pour bruler, & son acide n'éprouve aucune altération par cette combustion. Le soufre nitreux, au contraire, paroît ne pouvoir subsister un instant sans s'enflammer. Sa flamme vive, éblouissante, bruyante, ressemble à celle d'un feu fortement poussé par un soufle impétueux; il n'a aucun besoin de concours de l'air extérieur; il brule avec la même violence, la même promptitude dans les vaisseaux clos: aucun obstacle n'est capable de le contenir; & s'il est resserré, il brise avec un fracas épouvantable tout ce qui s'oppose à son expansion; enfin après sa combustion, on ne retrouve plus aucun vestige de son acide.

Quelle peut être la cause de différences aussi considérables? & d'où peuvent venir des phénomenes aussi singuliers? Ici on ne peut mieux faire que d'adopter entiérement la théorie de l'illustre Stahl; ce grand Chymiste a expliqué tous ces effets de la maniere la plus satisfaisante & la plus conforme aux principes de la saine Chymie. Voici donc ce qu'il pense à ce sujet.

Stahl regarde l'acide nitreux comme composé du principe aqueux & du principe terreux, de même que tous les autres acides; mais il admet de plus dans cet acide un troisiéme élément qui le caractérise, & qui le fait différer sur-tout de l'acide vitriolique. Ce troisiéme principe de l'acide nitreux, c'est le phlogistique; mais ce principe est tellement proportionné & combiné avec

les deux autres, que l'acide nitreux dont il fait partie, n'eſt point inflammable tant qu'il eſt ſeul : de-là vient que le nitre ne s'enflamme jamais ſeul, même lorſqu'il eſt rouge & tout pénétré de feu. Mais ſi une nouvelle quantité de principe inflammable vient à s'unir à l'acide nitreux (ce qui arrive dans la production du *ſoufre nitreux*) alors la proportion de ce principe étant augmentée, il n'eſt pas étonnant qu'il reprenne toutes les propriétés, & ſingulierement l'inflammabilité qui lui eſt eſſentielle : de-là vient qu'on ne peut combiner l'acide nitreux avec un corps contenant du phlogiſtique, diſpoſé de maniere qu'il puiſſe avoir avec lui une union intime, c'eſt-à-dire, former un *ſoufre nitreux*, ſans qu'il en réſulte une inflammation. Si donc le phlogiſtique, uni avec l'acide vitriolique d'une maniere auſſi intime, ne forme avec cet acide que le ſoufre vitriolique qui eſt infiniment moins inflammable ; cela ne vient que de ce que le phlogiſtique n'eſt pas lui-même un des principes de l'acide vitriolique, & n'entre point dans ſa combinaiſon, comme il entre dans celle de l'acide nitreux.

Stahl déduit auſſi de cette préſence du phlogiſtique, comme principe dans l'acide nitreux, la deſtruction ou décompoſition totale de cet acide lorſqu'il vient à s'enflammer, & c'eſt certainement avec beaucoup de fondement ; car alors ce n'eſt pas ſeulement le phlogiſtique combiné par ſurabondance avec l'acide nitreux, qui s'enflamme, mais ce phlogiſtique ſurabondant ſe trouvant confondu, & ne faiſant plus qu'une ſeule maſſe avec le phlogiſtique principe de l'acide nitreux, l'entraîne dans ſon inflammation, & le tout ſe conſume entierement.

Cela poſé, il n'eſt pas étonnant qu'on ne retrouve plus d'acide nitreux après la détonnation ; car tout corps compoſé, auquel on enleve un de ſes principes, eſt néceſſairement décompoſé par cette ſouſtraction. Si le principe inflammable de cet acide pouvoit être conſumé, ſans que la connexion des autres principes fût détruite, on ne retrouveroit plus, à la vérité, d'acide nitreux après la détonnation, parce que le principe phlogiſtique qui le caractériſe lui auroit été enlevé ; mais comme, ſuivant Stahl, l'union des ſeuls principes aqueux & terreux

suffit pour constituer un acide, on retrouveroit toujours une substance acide, d'une nature différente de l'acide nitreux, à-peu-près comme on retrouve de l'acide vitriolique pur après que la portion de phlogistique qui le constituoit *acide sulfureux volatil*, s'est séparée de cet acide. Or les choses se passent tout autrement dans l'inflammation de l'acide nitreux, il ne reste plus aucun vestige ni de cet acide, ni d'un autre acide quelconque, on ne retrouve que de la terre & de l'eau ; ce qui démontre que la connexion des principes de l'acide nitreux, est telle, que l'une de ses *parties constituantes* ne peut lui être enlevée, sans que les autres soient totalement désunies ; en sorte qu'après son inflammation, il n'existe plus, ni comme acide nitreux, ni même en général en qualité d'acide.

Il est facile de sentir combien ces faits & les conséquences qui en résultent, donnent de probabilité au sentiment de Stahl, qui pense que tout acide en général est le résultat de l'union du principe aqueux avec le principe terreux ; & que les propriétés particulieres & spécifiques des différens acides, sont dûes à la présence de quelqu'autre principe qui entre dans leur combinaison avec ces deux parties essentielles constituantes.

A l'égard de l'explosion qui accompagne la détonnation du nitre, & qui est d'autant plus violente, que les matieres sont plus exactement mêlées & plus fortement resserrées, on sent bien qu'en général elle est dûe à une grande & subite dilatation de quelque corps très-expansible. La plûpart des Physiciens l'ont attribuée à l'air contenu dans le nitre & dans les matieres avec lesquelles il détonne, parce qu'effectivement l'air enfermé & raréfié subitement, est capable de produire & produit réellement dans beaucoup d'expériences des explosions très-violentes. Cependant il faut bien remarquer qu'aucune de ces explosions de l'air n'est comparable, pour la force, à celles de la poudre à canon, de la poudre fulminante, & de l'or fulminant, qui sont certainement l'effet de l'inflammation du *soufre nitreux*.

Ces considérations nous portent à adopter aussi le sentiment de Stahl sur ce phénomene. Or ce Chymiste

penſe qu'on doit attribuer ces exploſions non à l'air, mais à l'eau du nitre ou plutôt de ſon acide, laquelle eſt effectivement capable d'occaſionner des exploſions infiniment plus violentes que celles de l'air, lorſqu'un très-grand degré de chaleur, tel que celui de l'incandeſcence, lui eſt appliqué ſubitement, comme cela lui arrive dans la détonnation du nitre. *Voyez* EAU.

Le même Chymiſte va plus loin : il avance, non ſans beaucoup de vraiſemblance, que l'eau dont l'aggrégation eſt tout-à-fait rompue, acquiert les propriétés de l'air. On peut expliquer très-bien dans cette ſuppoſition, pourquoi le nitre eſt capable de brûler & de faire brûler avec lui les corps combuſtibles, ſans le concours de l'air & dans les vaiſſeaux clos ; c'eſt qu'il contient dans ſa propre ſubſtance une matiere qui s'en dégage à meſure qu'il brûle, & qui, ſi elle n'eſt pas de l'air, a la propriété d'entretenir la combuſtion tout auſſi-bien que lui, & peut-être encore beaucoup mieux. La flamme du nitre, qu'on fait détonner aſſez lentement pour pouvoir l'obſerver, ſemble démontrer aux yeux ce qu'on vient d'avancer à ce ſujet ; car elle a, comme on l'a déjà dit, toute l'apparence de celle d'un corps dont la combuſtion eſt vivement pouſſée par un ſouffle très violent qui part de ſon propre ſens.

Le nitre détonne avec le ſoufre, & avec celles des ſubſtances métalliques dont le phlogiſtique eſt diſpoſé de maniere qu'il puiſſe ſe brûler aſſez facilement, telles que ſont le fer, l'étain, le zinc, & autres de cette nature. Cette détonnation n'a rien de particulier : elle doit avoir lieu, tant à cauſe de la combuſtibilité du phlogiſtique de ces corps, que parce que ce même phlogiſtique n'eſt point dans l'état huileux. Tout ce qui vient d'être dit ſur la détonnation du nitre par les charbons, eſt applicable à celles dont il s'agit préſentement, en ayant égard ſeulement aux autres principes de ces ſubſtances, & à la plus ou moins grande quantité & à la combuſtibilité de leur phlogiſtique.

DIAMANT. Le diamant eſt une pierre de l'eſpece des vitrifiables, qui ſe trouve naturellement criſtalliſée à-peu-près comme le criſtal de roche en priſmes à

ſix côtés, terminés à chaque extrêmité par une pointe ou pyramide auſſi à ſix côtés. Il y a cependant des diamans qui ſont différemment criſtalliſés.

Le diamant eſt la plus belle & la plus chere de toutes les pierres précieuſes : il y en a de différentes couleurs, particulierement de jaunes ; mais ceux qu'on trouve le plus communément ſont blancs, & parmi ceux-ci les plus blancs & les plus tranſparens ſont les plus eſtimés : il n'y a point de pierre plus dure que le diamant ; il eſt auſſi très-réfractaire & même apyre. Il a, au reſte, toutes les propriétés des pierres vitrifiables, ſi ce n'eſt qu'il demande plus de feu & plus de fondant pour ſe vitrifier. *Voyez* PIERRES VITRIFIABLES.

DIAPHORÉTIQUE MINÉRAL. C'eſt une chaux blanche d'antimoine, faite en calcinant l'antimoine avec trois parties de nitre. *Voyez* ANTIMOINE.

DIGESTION. La digeſtion eſt une opération qui conſiſte à expoſer les corps à une chaleur douce, dans des vaiſſeaux convenables, & pendant un certain tems.

Cette opération eſt très-utile pour favoriſer l'action de certaines ſubſtances les unes ſur les autres, comme, par exemple, l'action de l'alkali fixe bien calciné & bien ſec ſur l'eſprit de vin rectifié. En mettant ces deux ſubſtances en digeſtion l'une avec l'autre dans un matras à une chaleur douce ſur un bain de ſable, l'eſprit de vin prend une couleur jaune rougeâtre, & un caractere alkalin : on le nomme *Teinture alkaline* ou *Teinture de ſel de tartre*. Voyez TEINTURE DE SEL DE TARTRE. Il ne prendroit point ſi bien ces qualités, par une chaleur plus forte & de moindre durée.

On ſe ſert auſſi de la digeſtion pour amollir & ouvrir certains corps deſtinés à ſubir des opérations ultérieures, ou pour y exciter un certain dégré de fermentation.

DISSOLUTION. La diſſolution conſiſte en ce que les parties intégrantes d'un corps s'uniſſent avec les parties intégrantes d'un corps d'une nature différente ; & comme il réſulte toujours de cette union un nouveau compoſé, on voit par-là que la diſſolution n'eſt autre choſe que l'acte même de la combinaiſon.

Comme les parties intégrantes d'un corps ne peuvent

s'unir à celles d'un autre, tant qu'elles sont adhérentes entre elles, il est évident que la dissolution ne peut se faire tant que l'aggrégation d'un des deux corps au moins n'est pas rompue, & comme les corps dont l'aggrégation est rompue, sont nécessairement dans un état de fluidité ou de vapeurs, cela a donné lieu à l'axiome *corpora non agunt nisi sint fluida*, c'est-à-dire, les corps n'agissent point à moins qu'ils ne soient fluides.

On a coutume de désigner, par deux noms différens, les deux corps qui s'unissent dans la dissolution : on appelle communément *Dissolvant*, celui qui, par sa fluidité ou par son âcreté, paroît actif ; & on nomme *Dissous* celui auquel son défaut de saveur ou sa solidité donnent l'apparence d'un être purement passif. Ainsi, par exemple, lorsqu'on fait dissoudre un morceau de marbre ou de métal dans de l'eau-forte, ces corps solides sont regardés comme dissous, & l'eau-forte comme dissolvant. Mais il est important de ne point prendre ces expressions à la lettre, car elles donneroient une idée bien fausse de ce qui se passe réellement dans la dissolution : il est très-certain, au contraire, que les deux corps qui s'unissent ensemble dans la dissolution, exercent réciproquement leur action l'un sur l'autre, & que l'union qui en résulte, n'est que l'effet de la tendance mutuelle qu'ils ont l'un vers l'autre ; qu'ainsi, dans l'exemple cité, le marbre ou le métal agissent autant sur l'acide nitreux, que cet acide agit sur eux; & que s'il y a quelque différence à cet égard, l'action la plus forte est de la part du corps dont la pesanteur spécifique est la plus grande. C'est sans doute en envisageant la chose sous ce point de vûe, que M. Gellert affecte, en quelque sorte, de représenter, comme dissolvant, les corps qu'on regarde communément comme dissous, & qu'il dit, par exemple, le *sable dissout l'alkali*. Cependant, pourvû qu'on comprenne bien que dans toute dissolution il y a action de la part des deux corps qui se combinent ensemble, peu importe qu'on nomme l'un le *Dissolvant*, & l'autre le *Corps dissous* ; & même comme le mot de *Dissolution*, pris dans sa signification la plus propre, exprime la séparation des parties intégrantes d'un corps, il semble qu'on s'énonce d'une

d'une maniere plus claire & plus exacte, en nommant *Diſſolvant* le corps dont les parties intégrantes ſont déjà ſéparées avant la diſſolution, & en appellant *Diſſous* celui dont les parties ne ſe déſuniſſent que pendant l'acte même de la diſſolution.

Comme il faut qu'il y ait au moins un des deux corps dans l'état de fluidité pour que la diſſolution puiſſe avoir lieu, & que les corps ſolides ne deviennent fluides que par l'interpoſition des parties de quelque autre fluide, tel que l'eau & toutes les liqueurs aqueuſes, ou le feu, il s'enſuit que la diſſolution peut ſe faire, ou par la *voie humide*, ou par la *voie ſeche*. Les diſſolutions dans leſquelles les parties intégrantes d'un des deux ou de tous les deux ſont diſtribuées dans un fluide aqueux, comme le ſont, par exemple, celles des acides, ſont celles qui ſe font par la voie humide: celles, au contraire, dans leſquelles un des deux corps ou tous les deux commencent par être liquéfiés par le feu, comme dans la vitrification & dans les alliages des métaux les uns avec les autres, ſe font par la voie ſeche.

La diſſolution des corps n'eſt parfaite, qu'autant que toutes leurs parties intégrantes ſont unies chacune à chacune les unes avec les autres: de-là vient que ſi l'un des deux corps eſt tranſparent, on doit après leur diſſolution mutuelle avoir un compoſé tranſparent, comme cela arrive dans les diſſolutions des pierres calcaires & des métaux par les acides, dans celles des terres par les alkalis. C'eſt par cette raiſon que la diſſolution du ſavon dans l'eau qui eſt toujours un peu opaque & laiteuſe, ne doit point être regardée comme complette. Il en eſt de même des verres qui ne ſont pas parfaitement tranſparens; leur défaut de tranſparence ne vient jamais que de ce que toutes les parties de ſable ou de caillou n'ont point été exactement diſſoutes par les ſels, ou de ce qu'ils contiennent quelques matieres réfractaires, telles que certaines chaux métalliques, & particuliérement celle de l'étain, qui réſiſtent à l'action des ſels.

Comme la diſſolution de deux corps l'un par l'autre ne peut ſe faire qu'en vertu de l'attraction ou de la tendance qu'ont leurs parties intégrantes les unes vers les

autres ; il suit de-là qu'après la dissolution, il y a adhérence entre ces mêmes parties : de-là vient que les corps les plus pesans doivent rester suspendus dans les liquides les plus ténus & les plus légers, lorsqu'ils sont véritablement dissous les uns par les autres. C'est par cette raison qu'on voit le sublimé corrosif, par exemple, lequel est très-pesant, ne se point séparer d'avec l'esprit de-vin qui le tient en dissolution, quoique cette liqueur soit une des plus légeres. *Voyez* COMPOSITION & COMBINAISON.

DISTILLATION. La distillation est une opération par laquelle on sépare & on recueille, à l'aide d'un dégré de chaleur convenable, les principes fluides & volatils des corps.

Il est certain que si on expose à l'action du feu des composés qui contiennent des principes volatils & des principes fixes, les premiers raréfiés par la chaleur tendront à se séparer des seconds ; & que si l'effort qu'ils font pour cela est supérieur à la cohérence qu'ils ont avec les principes fixes, cette séparation aura lieu ; ils se dissiperont alors sous la forme de vapeurs.

La différente fixité & volatilité qu'ont les principes de presque tous les corps composés, fournit donc un moyen très-étendu de séparer & d'obtenir leurs principes ; & c'est à quoi les Chymistes parviennent par la distillation.

Cette opération ne peut s'exécuter qu'à l'aide de vaisseaux d'une structure convenable & appropriée à la nature des substances qu'on doit soumettre à la distillation, & des principes qu'on en doit retirer.

S'il s'agit de soumettre à la distillation des substances fort composées, très susceptibles d'être altérées par la chaleur, & qui contiennent des principes de la plus grande volatilité, telles que le sont plusieurs plantes odorantes, les liqueurs spiritueuses & autres de cette nature, on se sert du vaisseau distillatoire, qu'on nomme *Alambic*, & on doit prendre celui qui est garni d'un *Bain-marie*. Voyez ALAMBIC.

Comme dans l'espece de distillation qui se fait à l'alambic, les vapeurs des corps volatils montent verticalement & se condensent dans sa partie supérieure ou *cha-*

piteau, cette sorte de distillation a été nommée *Per ascensum*. On peut faire distiller très-commodément de cette maniere toutes les matieres assez volatiles pour monter à un dégré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante; tels sont les *esprits recteurs*, l'*esprit ardent*, & *toutes les huiles essentielles*.

Lorsqu'on a affaire à des composés dont les principes les plus volatils ne peuvent s'élever qu'à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, c'est à la cornue qu'on doit avoir recours pour faire la distillation, parce que ce vaisseau se met commodément, soit au bain de sable, soit à feu nud, & peut être arrangé dans le fourneau de reverbere, de maniere que la matiere qu'il contient soit chauffée en même tems de tous les côtés.

La forme de la cornue est telle, que les principes réduits en vapeurs, ne peuvent sortir que latéralement par le col de ce vaisseau qui a cette direction, & c'est par cette raison, qu'on nomme cette sorte de distillation. *Per latus*. Voyez CORNUE.

Cette seconde maniere de distiller est d'un grand usage, & sert à retirer toutes les huiles non essentielles, les acides pesans, sur-tout les acides minéraux, & même dans certains cas, pour retirer des substances très volatiles, comme l'est, par exemple, l'alkali volatil du sel ammoniac, ou celui des matieres animales qui n'ont pas subi la putréfaction.

Il y a une troisieme espece de distillation, qu'on a nommée *Per descensum*, parce qu'elle consiste à appliquer la chaleur au dessus des corps dont on veut séparer les parties volatiles; ce qui force ces dernieres à descendre dans un vase destiné à les recevoir. Mais cete maniere de distiller est vicieuse à tous égards, absolument inutile, & totalement négligée; c'est pourquoi on n'en parlera point ici plus amplement.

Ce qui se passe dans la distillation en général, est fort simple & fort aisé à concevoir. Les substances volatiles deviennent spécifiquement plus legeres quand elles éprouvent un degré de chaleur convenable: elles se réduisent en vapeurs, & se dissiperoient sous cette forme, si elles n'étoient retenues & déterminées a passer dans des endroits plus froids, où elles se condensent & pren-

nent la forme de liqueurs, ſi elles ſont de nature à cela : ſinon elles ſe raſſemblent en petites parties ſolides, qu'on appelle communément *Fleurs* ; & dans ce cas, l'opération qui eſt néanmoins eſſentiellement la même, change de nom, & prend celui de *Sublimation*. Voyez *ce mot*.

Comme la diſtillation ſe fait toujours dans les vaiſſeaux clos, les matieres qui s'élevent dans cette opération manquent du concours de l'air extérieur, lequel eſt cependant très propre à augmenter, & à accélérer l'aſcenſion des corps volatils. *Voyez* AIR.

Il ſuit de-là que la diſtillation ou la ſublimation, qui ne ſont, à proprement parler, que des évaporations dans des vaiſſeaux clos, ont du déſavantage, à cet égard, ſur les évaporations à l'air libre : c'eſt un inconvénient dans tous les cas où la diſtillation eſt de nature à pouvoir aller très-vîte ſans aucun accident ; telle qu'eſt, par exemple, la diſtillation de l'eau ſeule. On peut y remédier en grande partie, en introduiſant dans la cucurbite un courant d'air par le moyen d'un ventilateur, ainſi que l'a propoſé un Chymiſte Anglois pour accélérer une diſtillation de l'eau de la mer, deſtinée à la deſſaler.

Mais on peut dire que dans preſque toutes les diſtillations des autres ſubſtances, cette lenteur occaſionnée par le défaut d'air, eſt plutôt utile que déſavantageuſe, parce qu'en général, plus une ſubſtance volatile qui ſe ſépare d'avec une ſubſtance fixe, s'en ſépare lentement, & plus cette ſéparation eſt exacte. C'eſt par cette raiſon, que quand on veut diſtiller ſuivant les régles de l'art, on eſt obligé de conduire la diſtillation de maniere que la ſubſtance volatile n'éprouve préciſément que le degré de chaleur néceſſaire pour la ſéparer & l'enlever : cela eſt ſur-tout indiſpenſable, quand il n'y a point une grande différence dans le degré de volatilité des principes des corps qu'on veut décompoſer par la diſtillation. On en a un exemple bien ſenſible dans toutes les matieres huileuſes concrétes ; lorſqu'on veut ſéparer l'acide & l'huile qui les conſtituent ; comme ces deux principes ont preſque le même degré de volatilité, ils ne manquent point de s'élever enſemble & ſans avoir

été désunis, en sorte que le corps composé passe en substance & sans avoir été décomposé, lorsqu'on presse une pareille distillation (*Voyez* BEURRE) : & même avec quelque ménagement que l'on conduise la plûpart des distillations, il est très-rare que les principes volatils qui passent soient exactement séparés de ceux avec lesquels ils étoient unis dans le composé ; ce qui oblige le plus souvent à soumettre les produits des premieres distillations à de nouvelles distillations, qu'on nomme *Rectifications*.

On peut donc établir, comme régles générales & essentielles de la distillation, qu'il ne faut appliquer que le juste dégré de chaleur nécessaire pour faire monter les substances qui doivent distiller, & que la lenteur est aussi avantageuse, que la précipitation est préjudiciable dans cette opération.

Il y a même encore d'autres raisons très-fortes d'observer les régles qui viennent d'être prescrites ; c'est qu'on prévient par là la rupture des vaisseaux, laquelle arrive souvent dans ceux de verre & de grès, lorsqu'ils sont chauffés trop vîte & trop fort, & est immanquable quand les vapeurs montent trop promptement & en trop grande quantité pour pouvoir être contenues dans les vaisseaux avant leur condensation.

Ce sont sur-tout les vapeurs très-expansibles & qui se condensent difficilement, qui occasionnent ordinairement ces accidens ; il y en a même, comme celles des acides nitreux & marin très-fumans, qui ont ces qualités à un haut dégré, qu'on est forcé d'en perdre une bonne partie, & de leur donner de tems en tems une issue en débouchant un petit trou que doivent avoir les ballons qui servent de récipient dans ces distillations, & qu'il est même prudent de pratiquer dans tous les récipiens, pour pouvoir s'en servir au besoin.

DIVISION. On doit entendre par le mot de *Division*, la séparation qu'on occasionne dans les parties d'un corps, à l'aide des instrumens méchaniques.

La division méchanique des corps les sépare bien, à la vérité, en parties plus petites, homogenes & de même nature ; mais cette séparation ne peut aller jusqu'aux molécules primitives intégrantes d'aucun corps,

& par conſéquent n'eſt point capable d'en rompre l'aggrégation proprement dite : auſſi n'en réſulte-t-il aucune union entre le corps diviſé & celui qui diviſe, ce en quoi elle différe eſſentiellement de la *Diſſolution*.

La diviſion n'eſt donc point, à proprement parler, une opération de chymie : elle ne ſert que de préparation pour faciliter d'autres opérations, & ſur tout la diſſolution ; mais auſſi elle eſt très-utile pour cela, parce qu'elle multiplie les ſurfaces, & par conſéquent les points de contact que peuvent avoir les corps.

On ſe ſert de différens moyens pour diviſer les corps, ſuivant leur nature : ceux qui ſont ténaces & élaſtiques, comme les cornes & les gommes, demandent à être coupés, inciſés, rapés ou limés ; les métaux, en vertu de leur ductilité & ténacité, demandent à être traités par les mêmes moyens : mais comme ils ſont en même-tems fuſibles, on ſe ſert de cette propriété pour les couler fondus dans de l'eau qu'on agite, ce qui les réduit promptement & commodément en *grenailles*, qui ſont aſſez petites pour une infinité d'opérations.

Tous les corps fragiles & caſſans ſe réduiſent commodément en parties très fines par la contuſion dans un mortier avec un pilon.

Ceux qui ſont très-durs, comme les verres, les criſtaux, les pierres & ſur-tout celles du genre vitrifiable, peuvent être attendris & fendillés d'abord en les plongeant tout rouges dans de l'eau froide : on les pile enſuite beaucoup plus facilement.

On ſe ſert auſſi avec ſuccès du broiement pour la diviſion des corps de cette eſpece ; & ce broiement s'exécute par le moyen d'une pierre dure, ſciée & dreſſée en établi, ſur laquelle on écraſe ou plutôt on broie ces corps avec une autre pierre dure, mais plus petite, qu'on peut tenir commodément à la main, & qui ſe nomme *Molette*.

A l'égard de la grande pierre, comme elle eſt ordinairement de porphyre, on la nomme communément *Porphyre*, quand même elle n'en ſeroit pas, & l'opération s'appelle *Porphyriſation*.

Au lieu de porphyre, on peut employer un moulin compoſé d'une meule de grès dur, dormante & aſſiſe

au fond d'un bacquet ou d'une seille, sur laquelle on fait tourner, par le moyen d'une manivelle ou axe coudé, une autre meule de même matiere, & qui a une échancrure représentant un secteur de cercle de cinquante ou soixante dégrés.

La matiere à broyer passe par cette échancrure, s'engage entre les deux meules, & se broie beaucoup plus promptement que sur le porphyre; mais ces moulins ne peuvent servir que pour des quantités un peu considérables de matieres: ils sont en usage dans toutes les manufactures de fayence & de porcelaine, où l'on a une grande quantité de substances dures à diviser.

Ces moyens d'effectuer la division méchanique des corps, ont la plûpart quelques inconvéniens dans la pratique: la plus considérable de tous, est qu'il y a toujours quelques parties des instrumens divisans, qui se détachent par la percussion & le frottement, & qui se mêlent avec le corps divisé; ce à quoi il faut faire une grande attention, parce que si ces instrumens sont d'une nature différente de celle du corps divisé, cela peut apporter de grandes différences dans les opérations. Les outils de fer & de cuivre, par exemple, fournissent des parties métalliques colorantes; & celles de ce dernier métal sont, outre cela, nuisibles à la santé: le porphyre est coloré par une matiere d'un brun rouge, qui gâte la blancheur des crystaux, des émaux, & des porcelaines, qu'on fait avec des matieres broyées sur cette pierre. Il faut donc, ou purifier par des opérations ultérieures les matieres qui ont été inquinées pendant leur division, ou encore mieux, n'employer, quand cela se peut, pour cette division, que des instrumens dont les particules ne peuvent point être nuisibles aux opérations qu'on se propose de faire: par exemple, il ne faut point se servir de mortiers, pilons, ou autres outils de cuivre, pour toutes les matieres qui doivent être prises intérieurement, & préférer pour cela les ustensiles de fer; il faut aussi se servir de mortiers, pierres à broyer, ou meules de grès dur & blanc, au lieu de porphyre, pour les substances qui doivent entrer dans la composition des crystaux, émaux & porcelaines dont la blancheur fait le principal mérite.

DOCIMASIE ou DOCIMASTIQUE. C'eſt le nom qu'on donne à l'art d'eſſayer, par des opérations en petit, la nature & la quantité des matieres métalliques ou autres, qu'on peut retirer des minéraux ou autres corps compoſés. On trouvera les opérations les plus importantes de la docimaſtique aux mots AFFINAGE, MINES, ESSAIS DES MINES.

DOME. On appelle *Dôme* une piece qui termine par le haut les fourneaux, & particuliérement les fourneaux portatifs : cette piéce a la forme d'une demi-ſphere creuſe, ou d un petit dôme ; & c'eſt pour cela qu'on lui en a donné le nom : ſon uſage eſt de former à la partie ſupérieure du fourneau un eſpace, dont l'air eſt continuellement chaſſé par le feu ; cela augmente beaucoup le courant d'air qui eſt forcé d'entrer par le cendrier & de traverſer le foyer, pour aller remplacer l'air chaſſé du dôme : la forme de cette piéce la rend auſſi très-propre à faire réfléchir ou à réverbérer une partie de la flamme ſur les matieres qui ſont dans le fourneau, ce qui a fait donner auſſi à cette piéce le nom de *Réverbere*. *Voyez* FOURNEAU.

DORURE. La dorure eſt l'art d'appliquer une couche d'or extrêmement mince à la ſurface de pluſieurs corps, pour leur donner toutes les apparences extérieures de ce métal.

L'éclat & la beauté de l'or ont fait chercher & trouver les moyens de l'appliquer ſur une infinité de corps ; mais les manieres de dorer ſont très-différentes les unes des autres, ſuivant la nature des corps ſur leſquels on travaille. De-là vient que l'art de la dorure eſt très-tendu & rempli d'une grande quantité de manœuvres & de procédés particuliers.

Il y a une eſpece de dorure qui, à proprement parler, n'en eſt point une, ou n'eſt qu'une fauſſe dorure, c'eſt celle dans laquelle on n'emploie pas réellement d'or, telle eſt la couleur d'or qu'on donne par de la peinture ou des vernis : on donne, par exemple, une couleur d'or très-belle & tout-à fait capable d'en impoſer, au cuivre jaune & à l'argent, en appliquant ſur ces métaux un vernis d'un jaune doré, lequel étant tranſparent, laiſſe appercevoir tout leur brillant. On fait beaucoup

d'ornemens de cuivre vernis de cette maniere, & qu'on appelle en *Couleur d'or*, pour les diſtinguer de ceux qui ſont véritablement dorés. L'or qui eſt ſur preſque tous les cuirs dorés n'eſt que de l'argent, auquel on donne la couleur de l'or par un vernis de cette eſpece.

On peut encore rapporter aux fauſſes dorures, celles qui ſont faites avec des feuilles de cuivre battu : les papiers & la plûpart des ouvrages de carton dorés, n'ont que cette eſpece de dorure.

La véritable dorure eſt celle dans laquelle on emploie réellement de l'or, pour l'appliquer à la ſurface des corps. En général l'or deſtiné à toute eſpece de dorure, doit être réduit en feuilles ou en parties très-fines.

Comme les métaux ne peuvent bien adhérer par le ſimple contact qu'à d'autres corps métalliques, lorſqu'on veut appliquer l'or à la ſurface de quelque corps non-métallique, on eſt obligé d'enduire d'abord la ſurface de ces corps avec quelque ſubſtance ténace & collante qui le happe & qui le retient. Ces ſubſtances s'appellent en général des *Mordans*. Il y a des mordans compoſés avec des colles végétales & animales ; & d'autres avec des matieres huileuſes, collantes & capables de ſe ſécher. On applique des feuilles d'or par-deſſus ces mordans ; & quand le tout eſt ſec, on recherche & on polit l'ouvrage. Le bois ſinguliérement ſe dore de cette maniere ; mais on eſt obligé d'appliquer d'abord à ſa ſurface dix ou douze couches de craie délayée avec de la colle : cela forme une épaiſſeur de terre qui gâte beaucoup la fineſſe de la ſculpture ou des moulures qu'on a faites ſur le bois ; mais elle eſt néceſſaire pour fournir à l'or une aſſiette moins dure, & qui prête plus que le bois, ſans quoi, lorſqu'on viendroit à polir l'or avec une dent de loup pour lui donner de l'éclat, ce qui s'appelle le *Brunir*, on le déchireroit & on l'enleveroit.

La maniere d'appliquer l'or ſur les métaux eſt toute différente. On commence d'abord par nétoyer parfaitement la ſurface du métal qu'on veut dorer, enſuite on y applique exactement les feuilles ; & à l'aide d'un certain dégré de chaleur & du frottement qu'on fait avec une pierre hématie polie, qu'on nomme communément

Pierre sanguine ; on fait adhérer parfaitement l'or à la surface du métal.

On applique aussi l'or sur les métaux de plusieurs autres manieres : on réduit l'or en une espece de pâte, en l'amalgamant avec du mercure. *Voyez* AMALGAME.

On enduit avec cet amalgame la surface du métal qu'on veut dorer, & on le chauffe ensuite assez pour faire évaporer tout le mercure ; il ne s'agit plus après cela, que de brunir l'or en le polissant ou bruniſſant avec la pierre sanguine.

Enfin, on fait encore une très jolie dorure sur les métaux, & particulierement sur l'argent de la maniere suivante.

On fait dissoudre de l'or dans de l'eau régale : on imbibe des linges de cette dissolution d'or : on les fait brûler, & on en garde la cendre qui est toute noire. Cette cendre frottée avec de l'eau à la surface de l'argent par le moyen d'un chiffon, ou même avec les doigts, y laisse les molécules d'or qu'elle contient, & qui y adhérent très-bien. On lave la piece ou la feuille d'argent pour enlever la partie terreuse de la cendre : l'argent en cet état ne paroît presque point doré ; mais quand on vient à le brunir avec la pierre sanguine, il prend une couleur d'or très-belle. Cette maniere de dorer est très facile, & n'emploie qu'une quantité d'or infiniment petite. La plûpart des ornemens d'or qui sont sur des éventails, sur des tabatieres, & autres bijoux de grande apparence & de peu de valeur, ne sont que de l'argent doré par cette méthode.

On peut appliquer l'or aussi sur des criſtaux, des porcelaines, & autres matieres vitrifiées. Comme la surface de ces matieres est très-lisse, & qu'elle peut par conséquent avoir un contact assez parfait avec les feuilles d'or, ce métal y adhére jusqu'à un certain point, quoiqu'elles ne soient pas de nature métallique. Cette dorure est d'autant plus parfaite & meilleure, que l'or est appliqué plus exactement à la surface du verre : on expose les pieces à un certain dégré de chaleur, & on les brunit légerement pour leur donner leur éclat.

Telles ſont les principales manieres de dorer. L'argenture ſe fait par des procédés fort analogues à ceux-ci, & fondés abſolument ſur les mêmes principes.

DUCTILITÉ La ductilité eſt une propriété que poſſédent certains corps ſolides, & qui conſiſte en ce que ces corps peuvent céder a la percuſſion, à la preſſion, & prendre diverſes formes, ſans qu'il y ait fracture ou ſolution de continuité entre leurs parties.

Cette propriété n'eſt autre choſe que l'adhérence continue des parties intégrantes des corps qui la poſſédent, quoique ces parties changent de place reſpectivement les unes à l'égard des autres. Il s'enſuit néceſſairement qu'un corps ne peut être ductile, à moins que ſes parties intégrantes ne ſoient diſpoſées de maniere, qu'à meſure que celles de ces parties qui ſe touchent ſont forcées de ſe ſéparer, il s'en trouve d'autres aſſez près pour qu'elles puiſſent ſe joindre avec ces dernieres, à peu-près dans la même proportion qu'elles ſe ſéparent des premieres.

La figure des parties intégrantes des corps ductiles, contribue auſſi vraiſemblablement beaucoup à leur ductilité; mais comme nous n'avons aucune connoiſſance certaine de la forme des parties intégrantes d'aucun corps, on ne peut expliquer la ductilité, d'une maniere plus préciſe & plus particuliere.

Il y a pluſieurs ſortes de corps ductiles, qui différent entre eux par leur dégré de ductilité Les corps parfaitement ductiles le ſont, tant à chaud qu'à froid, & dans toutes circonſtances; tels ſont les métaux & ſur-tout l'or & l'argent.

Il y a quelques ſubſtances qui ne ſont ductiles que quand elles ont un certain dégré de chaleur; telles ſont la cire, quelques autres matieres du même genre & le verre. Le dégré de chaleur, néceſſaire à la ductilité de ces corps eſt très-différent ſuivant leur nature; en général, il faut qu'il ſoit tel que le corps ſoit dans un état moyen entre la ſolidité & la fuſion ou fluidité parfaites. Comme la cire, par exemple, ſe fond à une chaleur très-douce, un très-léger dégré de chaleur ſuffit pour lui donner toute la ductilité dont elle eſt ſuſceptible. Le verre, au contraire, qui

demande la chaleur la plus violente pour être dans une fusion parfaite, a besoin d'être bien rouge & presque fondu, pour être dans son plus grand dégré de ductilité.

Enfin, il y a des corps qui deviennent ductiles par l'interposition des parties de quelque fluide; telles sont certaines terres, & particulierement les argilles. Lorsque ces terres sont pénétrées dans la quantité d'eau nécessaire pour les tenir dans l'état moyen entre la liquidité & la solidité, c'est-à-dire, en consistance de pâte un peu ferme, elles ont leur plus grande ductilité. L'eau fait précisément, à leur égard, ce que fait le feu à l'égard des autres corps dont on vient de parler.

DULCIFICATION. On entend par *Dulcification* l'adoucissement qu'on procure aux corps caustiques & corrosifs en les combinant avec quelque autre substance. Ce nom est affecté plus ordinairement à l'union des acides minéraux avec l'esprit de-vin. *Voyez* ESPRIT DE NITRE & ESPRIT DE SEL DULCIFIÉS.

DURETÉ. La dureté est une qualité de certains corps, qui consiste dans l'union intime & la plus forte adhérence de leurs parties intégrantes: ce qui fait qu'elles exigent les plus grands efforts pour être séparées.

On ne peut dire au juste quelle doit être la disposition des parties intégrantes des corps, pour qu'ils aient la plus grande dureté; il est seulement très-vraisemblable que cela dépend de la perfection & de l'étendue du contact de ces mêmes parties, & que par conséquent cette qualité tient essentiellement à leur figure, laquelle nous est inconnue.

L'espece de corps, les plus durs qu'on connoisse, sont les pierres vitrifiables; & parmi celle-ci ce sont les plus pures & les plus homogenes, c'est à-dire, les diamants, qui ont la plus grande dureté.

Parmi tous les corps connus, il n'y en a point qui soient d'une dureté parfaite & absolue: cette qualité n'appartient sans doute qu'aux parties primitives, élémentaires & constituantes de la matiere, lesquelles sont, de tous les êtres, ceux que nous connoissons le moins.

EAU

EAU. L'eau parfaitement pure, car c'eſt de celle-là dont il s'agit dans cet article, eſt un corps diaphane, ſans couleur, ſans odeur & ſans ſaveur.

Cette ſubſtance eſt du nombre de celles qui ſont très-volatiles & très fuſibles; cette derniere qualité de l'eau eſt portée au point, qu'au moindre dégré de chaleur de l'atmoſphere néceſſaire pour la végétation, l'eau eſt conſtamment ſous la forme d'une liqueur; de-là vient qu'on la regarde communément comme un fluide. Mais dès qu'elle ceſſe d'éprouver ce dégré de chaleur, elle ſe fige, comme cela arrive à tous les corps ſolides de leur nature, qui reprennent leur ſolidité auſſi tôt qu'ils ceſſent d'éprouver le dégré de chaleur néceſſaire pour les tenir en fuſion.

Lorſque l'eau, qui vient à éprouver le dégré de froid néceſſaire pour la figer, paſſe de l'état de fluidité à celui de ſolidité, cela s'appelle la *Congélation de l'eau*; & l'eau, ainſi ſolidifiée, ſe nomme *Eau glacée*, ou ſimplement, *Glace*.

Lorſque la congelation de l'eau ſe fait avec toutes les circonſtances qui favoriſent le libre arrangement des parties intégrantes des corps: leſquelles ont été expoſées en détail au mot *Criſtalliſation*, on obſerve que ſes maſſes prennent des formes régulieres & ſymmétriques. M. de Mairan, dans ſon excellent Traité de la Glace, a déterminé que ce ſont des aiguilles qui ſe croiſent, ou plutôt s'implantent les unes ſur les autres, en formant des angles de ſoixante ou de cent vingt dégrés.

Cette régularité dans la congelation ou criſtalliſation de l'eau, indique qu'elle eſt un corps peu compoſé: on verra, inceſſamment qu'elle eſt, en effet, un des plus ſimples que nous connoiſſions.

L'eau n'eſt point compreſſible: cette vérité eſt conſtatée par une expérience fameuſe en phyſique, laquelle conſiſte à l'enfermer hermétiquement dans une ſphere creuſe de métal, & à ſoumettre enſuite cette ſphere à une compreſſion très-forte. L'eau dans ce cas paſſe à tra-

vers les pores du métal, plutôt que de se comprimer.

La pesanteur spécifique de l'eau, comparée à celle de l'air dans une température moyenne entre les chaleurs de l'été & les grands froids de l'hiver, a été déterminée par les meilleurs Physiciens à peu près comme 850 à 1, c'est-à-dire, qu'un volume quelconque d'eau a une pesenteur absolue 850 fois plus grande qu'un pareil volume d'air.

On a dit plus haut, que l'eau est un corps très-volatil; en effet, lorsqu'on l'expose à l'action du feu, elle se réduit & se dissipe toute en vapeurs quand elle en a la liberté.

On a observé, à ce sujet, que lorsque l'eau est chauffée dans un vase ouvert, & qu'elle peut s'évaporer librement, elle n'acquiert qu'un dégré de chaleur déterminé, & qui n'augmente plus, quelque activité qu'on donne au feu sur lequel on la chauffe; ce plus grand dégré de chaleur que l'eau acquiert de cette maniere, est celui qu'elle a lorsqu'elle bout à gros bouillons. Ce point, ainsi que celui où on commence la congelation de l'eau, sont deux termes fixes: ces termes déterminés par les Physiciens sont d'une grande utilité dans une infinité d'expériences de Physique & de Chymie; ils ont fourni à la Physique des thermometres toujours comparables les uns aux autres, & à la Chymie des dégrés de chaleur constans & nécessaires pour l'exactitude d'une infinité d'opérations. *Voyez* BAIN MARIE.

Quelques Physiciens ont dit que cette propriété qu'a l'eau, & qui est commune à bien d'autres corps, de ne pouvoir prendre qu'un dégré de chaleur fixe, vient de ce que lorsqu'ils sont raréfiés à un certain point, le feu les pénétre librement, & sans aucun obstacle. *Voyez* FEU.

Mais c'est une erreur. Il est évident, au contraire, que cela vient de ce que l'eau étant volatile, se réduit en vapeurs qui s'exhalent & s'éloignent ainsi du feu, dont elles éludent l'action aussi tôt qu'elles éprouvent un certain dégré de chaleur La preuve de cela, c'est que:

Premierement, il n'y a que les corps volatils qui aient cette propriété; les corps absolument fixes étant susceptibles de prendre une chaleur qui augmente d'une

maniere indéfinie à proportion de l'activité du feu qui les pénétre. D'où il suit que plus les corps sont volatils, moins le plus grand dégré de chaleur qu'ils peuvent prendre est considérable, & réciproquement. Ce que les Géometres exprimeroient, en disant que le dégré de chaleur que peuvent prendre les corps exposés à l'action du feu à l'air libre, est en raison inverse de leur volatilité, & par conséquent en raison directe de leur fixité.

En second lieu, que l'eau & tous les corps volatils sont exposés au feu, mais enfermés ou retenus de maniere qu'ils ne peuvent s'évaporer & en éluder l'action, alors ils sont capables d'acquérir un dégré de chaleur beaucoup plus considérable, indéterminé, ou plutôt proportionné à leur fixité forcée. On en a un exemple bien sensible, dans les effets de la *Machine de Papin*, dans laquelle l'eau étant enfermée de maniere qu'elle ne peut s'évaporer, est capable de prendre un dégré de chaleur infiniment supérieur à celui de son ébullition à l'air libre, & même de rougir.

Il faut observer, à ce sujet, que lorsque l'eau de même que tous les autres corps volatils, sont forcés d'éprouver ainsi un beaucoup plus grand dégré de chaleur que leur volatilité ne le comporte, ils sont dans un état violent; d'où il arrive qu'ils surmontent & brisent les obstacles qui les retiennent, avec une explosion d'autant plus forte, qu'ils sont plus fortement resserrés, & qu'ils éprouvent une chaleur plus grande & plus subite.

On conçoit par-là pourquoi l'eau fait de si terribles explosions lorsqu'on lui applique un grand dégré de chaleur assez subitement pour qu'elle n'ait pas le tems de s'exhaler tranquillement en vapeurs. Cela arrive, par exemple, quand on verse de l'eau dans de l'huile très-chaude, ou qu'on verse un métal fondu & rouge dans un vase qui contient quelques gouttes d'eau.

Il est très-important d'observer, à l'occasion de ces explosions des corps volatils, qu'elles n'ont lieu que lorsque ces corps sont sous la forme d'aggrégés, ou ne sont combinés qu'avec d'autres corps volatils; car les substances les plus volatiles, lorsqu'elles sont combinées avec des corps fixes, peuvent éprouver le plus grand dégré de chaleur sans présenter ces phénomenes. On en a

un exemple bien marqué dans l'eau même combinée dans la chaux, dans les sels alkalis fixes, & autres qui supportent tranquillement le dégré de l incandescence la plus forte & la plus subite sans faire la moindre explosion.

L'eau paroît une substance inaltérable & indestructible; du moins jusqu'à présent il n'y a aucune expérience connue, de laquelle on puisse conclure que l'eau peut être décomposée. Qu'on la fasse entrer dans telle combinaison qu'on voudra; qu'on l'en retire ensuite, on la retrouvera toujours telle qu'elle étoit auparavant, en la purifiant suffisamment. Qu'on la distille seule ou avec un intermède quelconque, elle restera toujours de la même nature: aucune de ses propriétés essentielles n'en recevra le moindre changement.

Il est vrai que quelques Physiciens, tels que Boële, & sur tout M. Margraf, ayant soumis la même eau à un très-grand nombre de distillations successives, en ont retiré toujours à chaque distillation une petite portion de terre. mais l'eau qui passoit dans la distillation étoit toujours essentiellement la même, & cette petite portion de terre doit être regardée comme une substance qui lui est tout-à-fait étrangere.

La fameuse expérience de Vanhelmont, répétée depuis avec plus d'exactitude par d'autres Physiciens, laquelle consiste à faire végéter & croître considérablement des arbres par le moyen de l'eau seule, n'est nullement propre à prouver que l'eau pure est capable, comme quelques uns l'ont cru, de se changer en terre, en sels, en huile, &c., puisque outre la petite quantité de terre étrangere dont l'eau est toujours chargée, l'air seul, sans le concours duquel aucune végétation ne peut se faire, est le véhicule d'une très-grande quantité de toutes ces substances, ou des principes qui peuvent les produire.

Il paroît donc que l'eau est un corps simple & inaltérable; du moins les Chymistes, n'ayant aucun moyen de la décomposer, peuvent la considérer comme telle: aussi la mettent ils au nombre des *Elémens* ou *principes primitifs*. Voyez *ces mots*.

Une multitude d'expériences & d'analyses chymiques démontrent

démontrent que l'eau entre en qualité de principe dans la combinaison d'une infinité de corps composés, tels que les substances salines & huileuses quelconques : (*voyez* SELS *&* HUILES), & par conséquent, qu'elle fait partie de toutes les matieres végétales & animales, comme aussi de tout ce qu'il y a de salin parmi les minéraux. Plusieurs pierres mêmes qui paroissent ne contenir rien de salin, telles que sont toutes les pierres & terres calcaires, renferment une certaine quantité d'eau, qui semble être dans une sorte d'état de conbinaison, (*voyez* TERRE CALCAIRE *&* CHAUX); mais, jusqu'à présent, aucune expérience n'a démontré, que l'eau entrât, comme principe, dans la conbinaison des *matieres métalliques*, & mêmes dans celles des *pierres vitrescibles*. Voyez *ces mots*.

L'eau est le dissolvant d'un grand nombre de corps: il paroît qu'elle est capable de tenir dans une sorte de dissolution, une certaine quantité d'air; car il n'y a point d'eau naturelle qui étant mise sous le récipient de la machine pneumatique, ne laisse échapper plusieurs bulles d'air; &, suivant M. Musschenbroek, l'eau dont on a ainsi séparé l'air, est en état d'en reprendre la même quantité, c'est-à-dire, que si on introduit un peu d'air dans de pareille eau, cet air au lieu de former une bulle, comme il y a coutume de le faire dans de l'eau qui en est saturée, s'incorpore, & disparoît dans celle-ci.

L'eau paroît dissoudre aussi une petite quantité des terres calcaires, puisque celle qui est la plus claire & la plus limpide, étant soumise à la distillation, laisse toujours quelques parties d'une semblable terre. Il y a même des eaux de source très limpides, qui contiennent une quantité assez considérable de terre calcaire, pour en former des dépôts & en incruster le corps; ce sont celles qui ont coulé pendant un certain espace sur ces sortes de terres: telles sont celles d'Arcueil auprès de Paris, & toutes celles qui forment les concrétions, pétrifications, & stallactiques calcaires. Au reste, il paroît que ces sortes de terre ont peu d'adhérence avec les parties de l'eau, sur tout quand elles y sont en une certaine quantité: elles semblent être avec l'eau, dans un

état en quelque sorte moyen entre le simple mêlange, & la véritable combinaison,

Les matieres métalliques, à l'exception des métaux parfaits, reçoivent aussi des altérations de la part de l'eau; mais c'est sur tout lorsqu'elle est en vapeurs, & aidée du concours de l'air : elle convertit leur surface en rouille, & les prive d'une partie de leur principe inflammable. Elle paroît, au reste, n'avoir aucune disposition à se joindre avec le principe de l'inflammabilité ; car tous les corps qui en sont abondamment pourvus, résistent à son action, à moins qu'ils n'aient aussi quelqu'autre principe qui puisse servir d'interméde pour cette union.

Mais de tous les corps connus, ce sont les substances salines que l'eau dissout le plus facilement & en plus grande quantité : il y a une affinité marquée entre cet élément & les matieres salines quelconques ; en sorte qu'on peut dire en général, qu'il n'y a point de sels qui ne soient dissolubles dans l'eau ; que tout corps vraiment dissoluble dans l'eau, est de nature saline; & qu'aucun autre corps ne peut se dissoudre dans l'eau, si ce n'est par l'interméde d'une matiere saline. *Voyez* SELS.

L'esprit-de-vin, & tous les esprits ardens du même genre se dissolvent dans l'eau en toute proportion. *Voyez* ESPRITS ARDENS.

Les esprits recteurs des substances végétales & animales, & la plûpart des substances très-ténues & très-volatiles, qu'on nomme *Gas*, s'y dissolvent aussi. V. *ces mots*.

Les liqueurs éthérées, telles que les éthers vitriolique, nitreux, marin, & acéteux, se dissolvent aussi dans l'eau, mais seulement dans certaines proportions. Voy. *ces mots*.

L'eau dissout aussi la partie la plus volatile & la plus subtile des huiles quelconques, ainsi que l'a remarqué M. Baumé. *Voyez* HUILES.

Les composés de matieres huileuses quelconques unies avec des substances salines, composés auxquels il est à propos de donner la dénomination générale de *savons*, ou de *substances savonneuses*, se dissolvent dans l'eau, d'autant plus exactement, & en quantité d'autant plus grande, que leur principe salin est plus abondant & plus développé. *Voyez* SAVON.

Enfin, l'eau est aussi le dissolvant propre de toutes les substances mucilagineuses, gommeuses & gélatineuses,

lesquelles sont composées de principes salins, huileux, & terreux. *Voyez* GOMMES, &c.

Il est aisé de juger, d'après ce qui vient d'être dit des propriétés de l'eau, qu'elle doit être d'un grand usage dans une infinité d'opérations de Chymie, mais d'un autre côté, comme elle est le dissolvant d'un si grand nombre de corps, il doit se trouver peu d'eau dans son état naturel, qui ne soit chargée de quelque matiere hétérogene : aussi est-il certain qu'on ne trouve pas d'eau naturelle qui soit absolument pure. Les eaux des rivieres & des sources, quelque limpides qu'elles soient, charient toutes une certaine quantité de terre qui leur est mêlée dans cet état moyen, entre la simple interposition de parties, & la vraie dissolution, dont on a parlé plus haut. Les meilleures eaux de cette espece, sont celles qui ne coulent que sur des sables, des grès, & autres matieres vitrifiables, parce que c'est l'espece de terre qui se laisse le moins attaquer par l'eau.

Les eaux d'une infinité de sources & de rivieres, tiennent en dissolution réelle une plus ou moins grande quantité de matieres gypseuses & séléniteuses, parce qu'il est impossible que l'eau qui coule dans des terreins remplis de ces matieres, dont elle est le dissolvant, n'en dissolve effectivement une certaine quantité, & même jusqu'à saturation. De pareilles eaux non seulement ne sont point propres aux opérations de Chymie, mais ne sont pas même bonnes à boire, à dissoudre le savon, à faire cuire les légumes, &c. : ce sont des especes *d'eaux minérales*, qu'on appelle *Eaux dures* & *Eaux crues*. Voyez *ces mots*.

Les eaux de pluie ou de neige, recueillies avec les attentions convenables, c'est à-dire, dans un tems qui n'est point orageux, quand il a déjà plu ou neigé pendant un certain tems en plein air, loin des habitations des hommes, & reçûes dans des vases de grès ou de terre, sont les meilleures, & les plus pures de toutes les eaux naturelles : elles le sont même assez pour la plûpart des opérations de Chymie, parce qu'elles ont été purifiées par une espece de distillation naturelle. Mais pour plus grande exactitude, & comme d'ailleurs on n'a pas toujours la commodité de se procurer de pareille

eau, on eſt dans l'uſage de purifier, par la diſtillation celle qu'on deſtine aux opérations de Chymie, *Voyez* EAU DISTILLÉE.

EAUX AROMATIQUES. On appelle eaux aromatiques toutes celles qui ſont chargées par la diſtillation, de l'*eſprit recteur*, ou principe de l'odeur des matieres aromatiques. *Voyez* EAUX DISTILLÉES.

EAU DE CHAUX. L'eau de chaux eſt de l'eau ordinaire, dans laquelle on a fait éteindre de la chaux vive.

L'eau dans laquelle on éteint la chaux, ou même avec laquelle on lave de la chaux déjà éteinte, mais non pas totalement épuiſée, diſſout la partie de la chaux la plus atténuée, & la plus voiſine de l'état ſalin. Cette ſubſtance qu'on peut regarder comme ſaline terreuſe, communique à l'eau une ſaveur alkaline, & même accompagnée d'âcreté; l'eau de chaux produit d'ailleurs dans tout les mêlanges chymiques des effets ſemblables à ceux de la chaux même. *Voyez* CHAUX.

Quoique l'eau de chaux ne ſoit chargée d'aucun principe volatil, on doit cependant, ſi l'on veut lui conſerver long-tems ſa vertu, la garder dans des bouteilles pleines & bien bouchées, parce que, comme elle eſt ſaturée de la partie ſaline terreuſe de la chaux, à laquelle elle doit toutes ſes propriétés, cette même matiere s'en ſépareroit ſous la forme de *crême de chaux*, à meſure que la quantité d'eau néceſſaire à ſa diſſolution diminueroit par l'évaporation. La quantité de matiere calcaire qui ſe ſepare ainſi de l'eau de chaux, eſt même plus grande qu'elle ne devroit être, ſi elle étoit exactement proportionnée à la quantité d'eau qui s'évapore; ce qui arrive probablement, parce que les premieres portions de cette matiere qui ſe criſtalliſent, entraînent avec elles une partie de celle qui ſans cela demeureroit diſſoute dans ce qui reſte d'eau.

Il arrive de-là que de l'eau de chaux qui reſte expoſée à l'air pendant un certain tems, perd beaucoup de ſa force, & devient preſque inſipide.

EAU DISTILLÉE. La plûpart des eaux naturelles ſont, comme on l'a dit à l'article de l'eau, chargées de quelques ſubſtances hétérogenes qui alterent leur pureté; & comme on a beſoin d'eau très-pure pour toutes

les expériences exactes de Chymie, on est obligé de purifier l'eau qu'on y destine, ce qui se fait très-bien par le moyen de la distillation.

Pour préparer l'eau distillée, il est à propos de choisir d'abord l'eau naturelle la plus pure qu'on puisse avoir; celle, par exemple, de neige ou de pluie, ou bien celles des sources & rivieres qui coulent sur des sables, & qui sont très-claires : on met cette eau dans un alambic de cuivre exactement étamé, qui soit très-propre, ou, pour le mieux, qui ne serve qu'à cet usage, & on procéde ensuite à la distillation, à un degré de feu plutôt foible que fort.

Il est à propos de jetter les premieres portions d'eau qui passent dans la distillation, tant parce qu'elles lavent d'abord l'alambic & le récipient, que parce que si l'eau qu'on soumet à la distillation contenoit par hazard quelques substances hétérogenes volatiles, elles passeroient avec ces premieres portions d'eau dans la distillation.

Il convient aussi de cesser la distillation, quand on a fait passer à-peu près les deux tiers de l'eau, parce que ce qui reste alors dans l'alambic, est chargé d'une plus grande proportion de substances étrangeres, que l'eau pourroit enlever avec elle dans la distillation. *Voyez* DISTILLATION.

L'eau distillée doit être mise dans des bouteilles parfaitement nettes, bien rincées avec la même eau, & bouchées avec des bouchons de cristal.

On reconnoît que l'eau qu'on a distillée a le degré de pureté convenable, à ce qu'elle ne cause aucun changement aux couleurs des teintures de violettes & de tournesol, & à ce qu'elle conserve sa limpidité, lorsqu'on y ajoute des dissolutions de mercure & d'argent par l'acide nitreux

EAUX DISTILLÉES. On appelle *Eau distillée des plantes* ou *d'autres matieres*, celle qu'on fait distiller avec ces substances, dans l'intention de l'imprégner de ceux des principes de ces plantes qui peuvent s'élever dans la distillation, au degré de chaleur de l'eau bouillante.

Si les plantes qu'on soumet à cette distillation avec l'eau; contiennent manifestement des principes volati-

les, comme cela a lieu pour toutes celles qui ont une odeur marquée, il n'eſt pas douteux que leur eau diſtillée ne ſoit chargée du principe de leur odeur ou eſprit recteur : on la nomme *Eau aromatique*. *Voyez* ESPRIT RECTEUR.

L'eau dont on ſe ſert pour la diſtillation de toutes les huiles eſſentielles, ſe trouve très-chargée de ce principe de l'odeur des plantes aromatiques ; & par conſéquent eſt une très-bonne eau diſtillée de ces plantes.

A l'égard des plantes qu'on nomme *Inodores*, il paroît que, quoiqu'elles n'aient point d'odeur marquée, on étoit perſuadé autrefois qu'elles pouvoient fournir quelques principes dans leur diſtillation avec l'eau, puiſqu'on trouve leurs eaux diſtillées preſcrites dans tous les Diſpenſaires de Pharmacie ; mais dans ces derniers tems, on a beaucoup blâmé ces ſortes d'eaux diſtillées : on les a même comparées à de l'eau de riviere toute ſimple.

Il eſt bien vrai que ces dernieres eaux diſtillées ſont ſenſiblement moins chargées de principes que les premieres ; mais eſt-il également certain qu'elles ne contiennent rien du tout ? Les plantes, dont l'odeur eſt la moins ſenſible, ſont-elles pour cela abſolument privées de toute odeur ? Un homme dont l'odorat ſeroit fin & exercé, ne pourroit-il diſtinguer les unes des autres, du plantain, de la chicorée, de la laitue, du pourpier, en un mot, toutes les herbes réputées inodores, ſi on les lui préſentoit ſucceſſivement hachées & pilées ? C'eſt certainement ce qui n'eſt point à croire.

Il eſt très vrai auſſi que la maniere dont on fait communément les eaux diſtillées de toutes ces plantes, eſt, on ne peut pas plus, propre à les priver de toute odeur & de toute vertu particuliere. On les met dans un alambic : on les inonde d'une grande quantité d'eau commune : on les diſtille à feu nud & en faiſant bouillir à gros bouillons, ſans même ſe donner la peine de lutter les vaiſſeaux. Que réſulte-t'il de cette mauvaiſe manœuvre ? C'eſt que l'eſprit recteur de ces plantes, qui eſt en fort petite quantité, & peut-être le plus volatil & le plus *fugace* de tous, ſe diſſipe en entier ; ou que s'il en reſte un peu dans l'eau, il y eſt noyé & maſqué par l'odeur empireumatique qu'ont toutes ces eaux lorſqu'elles

ſont nouvellement diſtillées, ou par celle de croupi qu'elles prennent par la ſuite, en ſorte qu'on ne trouve réellement aucune différence entre elles.

Mais qu'on ſuive exactement l'excellente méthode preſcrite dans le Diſpenſaire de la Faculté de Médecine de Paris; qu'on enchériſſe encore ſur elle, en mettant toutes ces herbes récentes, hachées & pilées, ſans y ajouter d'eau dans un alambic, au bain-marie, qu'on diſtille preſque juſqu'à ſiccité, mais à une chaleur très-douce, & en luttant exactement ces vaiſſeaux; ſi la petite quantité d'eau diſtillée, qu'on retirera par ce moyen de toutes les herbes prétendues inodores, n'a effectivement aucune odeur, aucune ſaveur; & qu'elle ſoutienne d'ailleurs toutes les épreuves chymiques comme l'eau diſtillée la plus pure, c'eſt alors qu'on aura raiſon de regarder ces eaux comme ſans principes & ſans vertu. N'auroit-il pas été beaucoup plus à propos de faire ces expériences intéreſſantes, que de déclamer, d'après de ſimples apparences, ſur de choſes qu'on ne s'eſt point donné la peine d'examiner.

Les eaux qu'on nomme ſimplement *Eaux diſtillées*, ſont cenſées être faites par l'interméde de l'eau commune, & comme on a fait auſſi des liqueurs odorantes par le moyen de l'eſprit-de-vin qu'on charge, de même par la diſtillation, des principes de l'odeur des plantes & autres ſubſtances, & qu'on a donné auſſi à la plûpart de ces liqueurs ſpiritueuſes le nom d'*Eau*, on doit les déſigner en général par le nom d'*Eaux aromatiques ſpiritueuſes*. Telles ſont l'*Eau de lavande ſpiritueuſe*, *l'Eau de thim ſpiritueuſe*, &c. On nomme auſſi quelquefois ces eaux ſpiritueuſes, ſimplement *Eſprits*; ainſi on les appelle *Eſprit de thim*, *Eſprit de citron*, &c.

Les eaux aromatiques ſpiritueuſes ſont imprégnées de l'odeur d'une ſeule ſubſtance, ou de celle de pluſieurs ſubſtances; les premieres ſont nommées *Simples*, & les ſecondes *Compoſées*.

On prépare un grand nombre de ces eaux, ſoit pour l'uſage de la Médecine, ſoit pour des parfums & des liqueurs de table. Il n'y a aucune difficulté dans ces préparations, le tout conſiſte à y bien obſerver les régles de la *diſtillation*. On trouve tout ce qu'on peut déſirer de

mieux sur cet objet dans les *Elémens de Pharmacie de M. Baumé* ; on y verra que le point essentiel pour donner à ces liqueurs toute la bonté & tout l'agrément dont elles sont susceptibles, consiste à employer de l'esprit de vin bien rectifié, & dépouillé sur-tout d'une huile de vin qui lui donne une odeur & une saveur désagréable d'eau-de-vie : *Voyez* ESPRIT ARDENT.

EAUX-DURES ou EAUX-CRUES. On a donné ces noms à toutes les eaux qui contiennent une quantité sensible de terre ou de sélénite : *Voyez* EAUX MINÉRALES.

EAU-FORTE : c'est le nom qu'on donne, dans les Arts & Métiers, à l'*acide nitreux*, à cause de l'action dissolvante de cet acide. Comme ce n'est point l'acide nitreux, concentré & fumant qu'on emploie dans les Arts, il semble qu'on pourroit conserver le nom d'*Eau-forte* à à celui qui n'a pas ces qualités.

La plûpart des Artistes & Ouvriers qui emploient l'acide nitreux, donnent le nom d'*Esprit de nitre* à l'acide nitreux plus pur & plus fort, qu'on leur vend plus cher. *Voyez* pour les propriétés de cet acide *le mot* ACIDE NITREUX, & pour la distillation, *le mot* ESPRIT DE NITRE.

Dans la fabrique de savon on donne aussi le nom d'*Eau-forte* à la lessive d'alkali caustique, qu'on emploie pour faire le savon : on la nomme *Eau-forte*, ou *Lessive des Savonniers* : voyez ce mot.

EAU DE LUCE. L'eau de luce est une espece de savon volatil, & en liqueur, dont l'odeur est très forte & très-pénétrante.

Cette liqueur est composée de l'alkali volatil *fluor*, du sel ammoniac fait par la chaux, & d'huile de succin rectifiée, qu'on mêle ensemble, de maniere qu'il en résulte une eau d'un blanc mat & laiteux.

L'eau de luce ne se peut bien faire sans le secours de quelques manipulations particulieres ; car si l'on se contente de mêler & d'agiter ensemble l'esprit volatil du sel ammoniac & l'huile de succin rectifiée, il en résulte à la vérité une liqueur laiteuse, telle qu'on la désire, mais cette couleur n'est point de durée ; elle disparoît par le repos, & en assez peu de tems, soit parce que l'alkali volatil dissout complettement l'huile de succin lors-

qu'il y en a peu, soit parce que cette huile se débarrasse d'entre les parties de l'alkali volatil, & fait bande à part ; cela arrive lorsqu'il y en a une assez grande quantité. Dans l'un & dans l'autre cas la liqueur devient claire & transparente : or la beauté de l'eau de luce, est de conserver toujours son blanc laiteux. Voici une recette par le moyen de laquelle on peut faire de l'eau de luce excellente.

Prenez quatre onces d'esprit de vin rectifié ; dissolvez-y dix ou douze grains de savon blanc ; filtrez cette dissolution ; faites dissoudre ensuite dans cet esprit de vin chargé de savon un gros d'huile de succin rectifiée, & filtrez de nouveau à travers le papier gris : mêlez de cette dissolution dans de l'esprit volatil de sel ammoniac, le plus fort & le plus pénétrant, jusqu'à ce que le mélange qu'on doit faire dans un flacon, & qu'on doit secouer à mesure qu'il se fait, soit d'un beau blanc de lait bien mat : s'il se forme une crême à la surface, ajoutez-y un peu de l'esprit de vin huileux.

Cette recette est de l'Auteur de l'édition françoise de la Pharmacopée de Londres ; on la trouve dans cet Ouvrage très bon par lui-même, mais devenu excellent par une infinité d'observations, de remarques, & d'expériences qui appartiennent en propre à cet Auteur.

EAU DE LA MER. Il y a sur la surface de la terre une immense quantité d'eau, qui, bien-loin d'être pure, est au contraire chargée de beaucoup de sels de différentes especes ; telle est toute l'eau de la mer, & celle d'un grand nombre de lacs, de puits & de fontaines salées : il résulte de-là que la quantité d'eau salée qui est sur la terre, surpasse de beaucoup celle de l'eau douce.

On peut dire en général que toutes les eaux naturellement salées contiennent quatre sortes de sels différens ; ces sels sont du sel commun ou marin, du sel de glauber, de la sélénite, & du sel marin à base terreuse. Ces quatre sels sont en différente quantité & proportion, suivant la nature des eaux, mais c'est toujours le sel commun qui domine beaucoup sur tous les autres.

Toutes ces eaux ont une saveur salée, plus ou moins âcre & amere. On attribue communément l'âcreté & l'amertume des eaux salées à des matieres bitumineuses

qu'on y suppose ; mais je puis assurer, qu'ayant soumis à nombre d'expériences une très-grande quantité de ces différentes eaux, je n'y ai jamais trouvé de bitume, du moins en quantité sensible, & capable de leur donner ces saveurs ; c'est donc bien plutôt au sel de glauber, qui est amer, & encore plus au sel marin à base terreuse, qui l'est beaucoup davantage & par-dessus cela fort âcre, qu'on doit attribuer ces saveurs.

L'eau de la mer n'est pas par-tout chargée d'une égale quantité de sel : on a remarqué qu'assez généralement elle est plus salée dans les pays chauds que dans les pays froids. La quantité de sel commun que contient l'eau de mer, va à peu-près depuis trois jusqu'à quatre livres sur cent livres d'eau : elle est bien éloignée par conséquent d'être saturée de ce sel ; car l'eau peut tenir en dissolution à-peu-près le quart de son poids de sel commun.

Il suit de-là, que pour obtenir le sel de l'eau de la mer, il faut avoir recours à l'évaporation ; cela est même d'autant plus nécessaire que le sel commun étant du nombre des sels qui se tiennent dissous en quantité à-peu-près égale dans l'eau froide & dans l'eau chaude, ne peut se cristalliser que par l'évaporation, & non par le réfroidissement. *Voyez Cristallisation & Sel commun.*

Dans les Provinces Méridionales de France, & dans tous les pays où la chaleur est la même, ou plus considérable, on fait évaporer l'eau de la mer à l'air libre, & par la seule action du soleil d'été, pour en obtenir le sel.

On pratique pour cela, sur le bord de la mer, de grands bassins qu'on nomme *Marais salans* : ils sont disposés de maniere que l'eau de la mer peut y entrer à la marée montante, & qu'elle y est retenue. Ces marais sont partagés en un grand nombre de cases, dans lesquelles on peut faire passer successivement telle quantité d'eau de mer qu'on juge à propos : on n'y en introduit qu'une couche fort mince, afin que l'évaporation se fasse plus promptement ; & lorsque cette quantité d'eau est presque évaporée, & a fourni son sel, on en introduit une nouvelle quantité : on continue ainsi jusqu'à ce qu'il y ait une suffisante quantité de sel formé ; on ramasse ce sel, & on le met en tas pour le faire égouter.

Dans les Provinces Septentrionales de France, on tire

le sel de l'eau de la mer de la maniere suivante ; on ramasse le sable humecté de l'eau de la mer ; on l'expose au soleil pour le faire sécher par ce moyen d évaporation qui est très-prompt, parce que l'eau qui mouille le sable, est presque toute en surface : le sable se trouve enduit d'une quantité de sel assez considérable : on lave alors ce sable avec la juste quantité d'eau nécessaire pour dissoudre tout le sel qui s'y est attaché, après quoi on fait évaporer cette eau sur le feu dans des chaudieres de plomb, & l'on ramasse le sel dans ces chaudieres à mesure qu'il s'y cristallise.

M. Wallerius dit que dans le Nord on profite des grands froids pour concentrer l'eau de la mer par la gelée ; en effet, les glaçons qui se forment dans cette eau, ne sont presque que de l'eau douce, parce que la portion la plus salée se gele beaucoup plus difficilement ; on enleve ces glaçons ; & quand il s'en est formé ainsi une certaine quantité, l'eau qui reste se trouve chargée d'une beaucoup plus grande proportion de sel ; on la fait évaporer sur le feu pour en obtenir le sel.

Après toutes ces manipulations pour obtenir le sel commun de l'eau de la mer, il reste une eau encore fort chargée de sel, mais qui refuse de se cristalliser, c'est l'*Eau mere* : si l'on fait encore évaporer cette eau, on peut, par le réfroidissement, obtenir une certaine quantité de sel de glauber, qui, étant impur & mal cristallisé, porte le nom de *Sel d'Epsom* : voyez *ce mot*. Enfin, ce qui reste de l'eau de la mer, n'est presque que du sel marin à base terreuse, dont on peut précipiter la terre par le moyen d'une lessive alkaline : cette terre est ce qu'on nomme la *Magnésie du sel commun* : voyez EAU MERE, & MAGNÉSIE.

EAU DES FONTAINES SALÉES. L'eau de presque toutes les fontaines salées, du moins de celles dont on retire du sel commun, contient exactement les mêmes principes que l'eau de la mer, mais ordinairement en beaucoup plus grande quantité : il y a de ces fontaines qui contiennent jusqu'à seize livres de sel sur cent livres d'eau : telle est, par exemple, celle de *Dieuse* en Lorraine, l'une des plus belles, & des meilleures Salines qu'on connoisse : il y a néanmoins de ces eaux qui sont

beaucoup moins riches en sel, telle est, par exemple, celle de plusieurs sources de la Saline de *Montmorot* en Franche-Comté.

C'est en général par l'évaporation sur le feu qu'on tire le sel de ces eaux, du moins en Lorraine & en Franche-Comté. Mais pour diminuer la consommation du bois on a imaginé de concentrer l'eau des sources peu salées, en la faisant tomber sur des fagots d'épines placés sous de grands hangars, ouverts de toutes parts, qu'on nomme *Bâtimens de graduation*; l'eau portée par des pompes au haut de ces édifices, & conduite par des canaux sur les épines, tombe en se subdivisant en une infinité de gouttes comme de la pluie, s'évapore & se concentre par le secours de l'air qui passe librement & continuellement sous le hangar. Quand elle est évaporée par ce moyen, au point de contenir treize ou quatorze livres de sel sur cent livres d'eau, alors on la soumet à l'évaporation sur le feu, comme celle qui est naturellement chargée au même point, ou plus.

Comme ces eaux sont beaucoup plus chargées de principes que l'eau de la mer, & que leur évaporation se fait beaucoup plus rapidement, ce qui se passe dans cette évaporation est très-propre à prouver ce qu'on a dit en parlant de l'eau de la mer, & des différens sels contenus dans les eaux salées, c'est pourquoi on va l'exposer ici sommairement.

On évapore l'eau des Salines de Lorraine & de Franche-Comté dans de grands vaisseaux de fer qui n'ont pas plus de quinze à seize pouces de profondeur, & qui contiennent jusqu'à cent & cent vingt muids d'eau: on les appelle des *Poëles*.

On fait d'abord bouillir l'eau pendant un certain tems, & il s'en sépare une matiere saline, terreuse, qu'on enleve avec soin, & qui, dans les Salines, porte le nom de *Scholt*: ce schlot n'est autre chose que la sélénite qui, de toutes les matieres salines contenues dans ces eaux, étant la moins dissoluble, doit se cristalliser la premiere: cette matiere entraîne néanmoins avec elle une petite portion des autres sels contenus dans la même eau, & principalement du sel de glauber, qui paroît avoir avec elle un certain dégré d'adhérence.

Quand cette sélénite est séparée, le sel commun qui est dans ces eaux en quantité bien supérieure aux autres sels, commence à se cristalliser à son tour en cubes & en trémies; & pour l'avoir en plus gros cristaux, on cesse alors de la faire bouillir, on enleve ce sel à mesure qu'il se forme, & on en tire de la sorte tant que l'eau en peut fournir. Il reste à la fin de l'évaporation une eau fort pesante, très chargée de sel, d'une saveur fort âcre & fort amere, c'est l'eau mere, qui, dans les Salines, porte le nom d'*Eau grasse*.

Cette eau mere contient encore un peu de sel commun, du sel de Glauber, & sur tout une grande quantité de sel marin à base terreuse. Le sel de Glauber reste en grande partie dans des eaux meres, parce qu'il est du nombre de ceux qui se tiennent dissous en beaucoup plus grande quantité dans l'eau chaude, que dans l'eau froide, & qui se cristallisent plus par le réfroidissement, que par l'évaporation, & le sel marin à base terreuse y reste presque tout entier, parce qu'il est déliquescent & point susceptible d'une vraie cristallisation: *voyez* EAU MERE.

Les différens sels contenus dans les eaux salées, se séparent, comme on le voit, les unes des autres dans le travail dont on vient de parler; mais cette séparation n'est point entiere & exacte. Il faut, si l'on veut l'obtenir, avoir recours encore à d'autres moyens. Les principes fondamentaux de la purification parfaite des différens sels confondus ensemble dans une même eau, sont expliqués en détail au mot *Cristallisation*; ainsi nous renvoyons à ce mot, pour éviter les répétitions. Il est bon aussi de consulter les articles *Sélénite*, *Sel commun*, *Sel d'Epsom*, *Sel de Glauber*, *Sel marin à base terreuse*, *Eau mere*, & *Eau minérale*.

EAU MERE. On a donné le nom d'eau mere à des liqueurs originairement chargées d'un ou de plusieurs sels cristallisables, dont on a séparé tout ce qui peut se cristalliser de ces sels par les méthodes usitées, c'est-à-dire, par l'évaporation & le réfroidissement, & qui par conséquent ne peuvent plus fournir de cristaux, ou n'en fournissent que très-peu & difficilement.

Les eaux meres sont différentes, suivant la nature des

ſels dont elles proviennent : elles ſont la plûpart fort peſantes, fort âcres, & de couleur rouſſe.

On a été long-tems à ne connoître que fort imparfaitement la nature des eaux meres ; on les regardoit comme des liqueurs chargées de matieres graſſes & viſqueuſes, qui s'oppoſoient à la criſtalliſations des ſels qui y étoient contenus.

Il eſt bien vrai qu'il reſte dans toutes les eaux meres une portion des ſels criſtalliſables qu'on a d'abord extraits : peut-être une certaine quantité de matieres graſſes, dont beaucoup d'eaux meres ſe trouvent aſſez ſouvent chargées, contribue-t'elle auſſi à empêcher ces dernieres parties de ſels de ſe criſtalliſer. Mais ordinairement ce ſont des ſels de nature différente & déliqueſcens, qui forment preſque toute la ſubſtance des eaux meres : du moins il eſt certain que les eaux meres du ſel marin & du nitre, ſont preſque entierement formées de ces ſortes de ſels, qui ont un certain degré d'adhérence avec les ſels criſtalliſables, & qui s'oppoſent par là à la criſtalliſation des dernieres portions de ces ſels. L'eau mere du ſel commun contient une quantité conſidérable de ſel marin, à baſe terreuſe : & celle du nitre contient, non-ſeulement auſſi du ſel marin à baſe terreuſe, mais encore une bonne quantité de nitre à baſe terreuſe : de-là vient que ſi on mêle un alkali fixe dans ces eaux meres, il ſe forme auſſi-tôt un précipité blanc terreux ſi abondant, que le tout devient une eſpece de pâte, qu'on eſt obligé d'étendre dans beaucoup d'eau, pour pouvoir filtrer & ſéparer la terre : cette terre bien édulcorée, eſt très-blanche & de nature calcaire. On lui a donné le nom de *Magnéſie*.

Si au lieu d'alkali fixe, on mêle de l'acide vitriolique dans ces eaux meres, il ſe forme auſſi un précipité blanc aſſez abondant : ce précipité eſt le réſultat de l'union de la terre calcaire des ſels à baſe terreuſe avec l'acide vitriolique qui s'en empare, & forme avec elle une ſélénite : laquelle n'étant pas diſſoluble dans une quantité d'eau, auſſi peu conſidérable que celle qui ſe trouve dans les eaux meres, ſe criſtalliſe à meſure qu'elle ſe forme & ſe dépoſe ſous l'apparence d'un précipité ter-

reux : *voyez* SELS A BASE TERREUSE ; & MAGNESIE.

EAU MERCURIELLE. On appelle eau mercurielle, la dissolution du mercure dans l'acide nitreux, affoiblie d'une plus ou moins grande quantité d'eau commune. Cette liqueur produit d'assez bons effets, comme escarrotique, & même comme caustique dans quelques maladies de la peau, externes, locales, particuliérement lorsqu'elles sont de nature vénérienne. Quelques personnes emploient l'eau mercurielle fort étendue, même intérieurement ; mais c'est un remede dont il vaut mieux s'abstenir, parce qu'il est toujours suspect & dangereux.

EAUX MINÉRALES. En prenant le nom d'eaux minérales dans le sens le plus général & le plus étendu, on devroit le donner à toutes les eaux qui se trouvent chargées naturellement de quelques substances hétérogenes qu'elles ont dissoutes dans l'intérieur de la terre ; alors on devroit regarder, comme eaux minérales, presque toutes celles qui coulent à la surface & dans l'intérieur de la terre : car il n'y en a presque point qui ne contienne un peu de terre ou de sélénite ; mais il n'est pas d'usage de regarder, comme eaux minérales, celles qui ne contiennent que ces matieres : on se contente de les nommer *Eaux dures* ou *Eaux crues*, quand elles en contiennent une quantité sensible.

Les eaux dures soumises aux épreuves, dont on parlera ci-après pour les eaux minérales, ne donnent aucun indice d'acide ou d'alkali salin, de parties volatiles, sulfureuses, ou de matieres métalliques. Celles qui contiennent une terre calcaire libre, verdissent le syrop violat : celles qui contiennent de la sélénite, étant mêlées avec la dissolution de mercure par l'esprit de nitre, forment du turbith minéral, & toutes se troublent & laissent déposer un précipité blanc terreux, lorsqu'on y mêle un alkali fixe. Ces eaux d'ailleurs ne dissolvent pas bien le savon ; ainsi on peut être assuré que toute eau qu'on examine, & qui produit ces effets, est une eau dure, terreuse ou séléniteuse.

Quoique les eaux de la mer & des fontaines salées, ne soient pas mises communément au nombre des eaux minérales : elles peuvent cependant être réputées telles,

& à bon droit ; puiſque, ſans compter les parties terreuſes & ſéléniteuſes, dont elles ſont chargées, elles contiennent outre cela, une grande quantité de différens ſels minéraux : ainſi on en parlera dans cet article, en les conſidérant ſous ce point de vue.

Les eaux minérales, proprement dites, ſont celles dans leſquelles les épreuves de Chymie font découvrir des ſubſtances ſpiritueuſes, ſulfureuſes, ſalines, ou métalliques. Comme il y a un grand nombre de ces eaux qu'on emploie beaucoup & avec des ſuccès marqués dans la Médecine, on les nomme auſſi *Eaux médicinales.*

Les eaux minérales ſe chargent de leurs principes en paſſant dans des terres qui contiennent différens ſels, ou des ſubſtances pyriteuſes, qui ſont dans un état de décompoſition : *voyez* PYRITES.

Entre celles qu'on connoît à préſent, les unes intéreſſent par la quantité des différens ſels d'uſage, & particulierement du ſel commun qu'on en retire : les autres par les vertus & propriétés médicinales qu'on leur a reconnues.

Les premieres ſont l'objet des travaux en grand, dans leſquels on ſe borne ordinairement à extraire la ſubſtance qui paye les frais, & qui produit du bénéfice : *Voyez* EAU DE LA MER & EAU DES FONTAINES SALÉES.

Il n'en eſt pas de même des eaux médicinales : comme il eſt eſſentiel de connoître exactement la nature & la proportion des principes dont elles ſont compoſées ; il y en a un aſſez grand nombre, dont d'habiles Chymiſtes & des Médecins verſés dans la Chymie, ont fait des analyſes complettes & ſuivies.

Mais malgré les efforts qu'on a faits, & les peines qu'on s'eſt données ; il ſemble qu'on eſt encore éloigné d'avoir ſur cet objet important, toute la certitude & les connoiſſances dont on auroit beſoin. Cela n'a rien d'étonnant : car ces ſortes d'analyſes ſont peut-être ce qu'il y a de plus difficile dans la Chymie.

Preſque toutes les eaux minérales ſont un aſſemblage de différentes ſubſtances, qui toutes unies avec l'eau, peuvent de plus former les unes avec les autres, des combinaiſons ſans nombre, & preſque à l'infini. Il arrive ſouvent que quelques-uns des principes d'une eau minérale,

rale, ſont en ſi petite quantité, qu'on peut à peine les appercevoir, quoiqu'ils ne laiſſent pas d'influer beaucoup ſur les vertus de l'eau, & ſur l'état des autres principes qu'elle contient.

Les opérations chymiques auxquelles on eſt obligé d'avoir recours pour analyſer les eaux minérales, ſont quelquefois capables d'occaſionner des changemens eſſentiels dans les ſubſtances même qu'on cherche à reconnoître; &, ce qui eſt encore plus remarquable, ces eaux ſont ſuſceptibles d'éprouver d'elles-mêmes, par le mouvement, par le tranſport, par le repos, par la ſeule expoſition à l'air, des changemens ſi conſidérables, qu'elles en deviennent méconnoiſſables.

Il eſt très-vraiſemblable auſſi, que les variations de l'atmoſphere, les changemens qui peuvent arriver dans l'intérieur de la terre, la jonction occulte d'une nouvelle ſource d'eau minérale ou d'eau pure; enfin l'épuiſement des minéraux, dont l'eau tire ſes principes, ſont autant de cauſes qui dénaturent de tems en tems les eaux minérales.

On ne doit pas s'étonner, après ces conſidérations qui ſont juſtes, des différences qu'on ne trouve que trop fréquemment, dans les réſultats des analyſes qu'ont faites ſucceſſivement des mêmes eaux des Chymiſtes dont on ne peut cependant ſoupçonner, ni la capacité, ni l'exactitude.

Les conſéquences qu'il faut tirer de tout cela, ſont que l'examen des eaux minérales, eſt un travail des plus difficiles, & même des plus ingrats: qu'il ne peut être bien fait que par les Chymiſtes les plus profonds & les plus exercés; qu'il demande à être répété un grand nombre de fois, & dans différens tems ſur les mêmes eaux; qu'enfin il eſt preſque impoſſible de donner des regles fixes & générales ſur ces ſortes d'analyſes.

Comme il faudroit d'ailleurs entrer dans des détails qui tiennent à toute la Chymie ſi l'on vouloit traiter cette matiere à fond, on ſe contentera d'expoſer ici les principaux réſultats, & les regles les plus eſſentielles à ſuivre, qu'ont indiqués les travaux faits juſqu'à préſent ſur cet objet.

On peut admettre avec les meilleurs Chymiſtes &

Naturaliſtes ; quelques diviſions des eaux minérales.

Il y en a qu'on nomme froides, parce qu'elles n'ont naturellement qu'un dégré de chaleur égale à celle de l'athmoſphere : il doit cependant s'en trouver qui ſoient réellement plus froides, ſur tout pendant l'été.

On nomme eaux minérales chaudes ou *Eaux thermales*, celles qui ont en toutes les ſaiſons un dégré de chaleur ſupérieur à celui de l'air. On trouve des eaux thermales à toutes ſortes de dégrés de chaleur, juſques près de celui de l'eau bouillante. Il y a des eaux minérales dans leſquelles on remarque des principes volatils, ſpiritueux, élaſtiques, qui leur donnent une ſaveur, un montant, un piquant très-ſenſibles : on nomme ce principe le *gas* ou l'eſprit des eaux.

Celles qui le contiennent ont, toutes choſes égales d'ailleurs, une moindre peſanteur ſpécifique que l'eau pure ; elles pétillent, forment des bulles & des jets, aſſez ſouvent dans leurs ſources mêmes, mais ſur tout lorſqu'on les agite & qu'on les verſe d'un vaiſſeau dans un autre. Ces eaux enfermées dans des bouteilles bien bouchées, les font quelquefois caſſer, comme les vins mouſſeux : & ſi l'on mêle de ces ſortes d'eaux dans du vin ordinaire, elles lui donnent un montant & un piquant ſemblable à celui du vin de Champagne.

Ces ſortes d'eaux perdent facilement par la ſecouſſe, par le tranſport, par la ſimple expoſition à l'air, tout ce qu'elles ont de volatil, & en même tems toutes les propriétés dont on vient de parler ; leur ſaveur piquante ſur-tout devient platte & fade. On fait une claſſe de ces eaux qu'on nomme *Eaux minérales ſpiritueuſes*. Celles qui n'ont rien de plus volatil que l'eau commune, ſont les *Eaux non ſpiritueuſes*.

On peut encore faire quelques diviſions des eaux minérales, relativement à quelques-uns de leurs principes, ou dominans, ou plus ſenſibles : de là ſont venus les noms d'*Eaux acidules*, *alkalines*, *martiales*, *neutres*, *&c.*

Lorſqu'on veut faire l'examen d'une eau minérale, il eſt à propos d'obſerver les régles ſuivantes.

Il faut d'abord faire les expériences à la ſource même de l'eau, autant que cela eſt poſſible.

Examiner avec soin la situation de la source, la nature du terrein, & sur-tout les lieux les plus élevés qui en sont voisins.

S'assurer de toutes les impressions que l'eau peut faire sur les sens, c'est-à-dire, reconnoître son odeur, sa saveur, &c.

Déterminer par le thermometre, & par le pese-liqueur, sa chaleur & sa pesanteur spécifique.

Examiner si elle contient des parties volatiles, ce qu'on reconnoîtra par les propriétés des eaux spiritueuses, dont on a parlé plus haut. On peut pour plus grande exactitude nouer exactement le col d'une vessie, flasque & mouillée, au col d'une bouteille, dans laquelle on a mis l'eau qu'on examine, donner ensuite des secousses à l'eau pour dégager son *gas*; il s'introduira dans la vessie : on la fermera exactement après cela par le moyen d'une ficelle, & on la séparera de la bouteille. Par ce moyen on aura séparément cette partie volatile, dont on pourra déterminer à peu-près la nature & la quantité.

Enfin il faut observer les changemens qui peuvent arriver à l'eau par le repos dans les vaisseaux clos, & dans les vaisseaux ouverts, & par une chaleur graduée jusqu'à l'ébullition; & si elle fournit quelque cristallisation ou quelque dépôt, il faut les mettre à part pour les examiner ensuite avec soin.

Il est presque impossible que ces observations & expériences préliminaires ne commencent pas à indiquer, d'une maniere plus ou moins sensible, quelle est la nature de l'eau a laquelle on a affaire ; elles servent par conséquent à guider la suite du travail, & à suggérer de nouvelles expériences.

Après cela on doit procéder à la décomposition de l'eau, soit sans addition, & seulement par le secours de l'évaporation & de la distillation, soit par l'addition des intermédes capables de précipiter, & de faire connoître les substances qu'elle contient. Il est assez indifférent de commencer par l'un ou par l'autre genre d'expériences ; mais il est absolument nécessaire de les faire succéder l'un à l'autre.

Si l'on commence par les évaporations & distillations ;

il faut avoir soin d'interrompre ces opérations de tems en tems, tant pour pouvoir obtenir & examiner séparément les différens principes qui peuvent monter successivement dans la distillation, que pour donner lieu à la cristallisation des différens sels qui se cristallisent par l'évaporation & par le réfroidissement. *Voyez* ÉVAPORATION, DISTILLATION & CRISTALLISATION.

Les substances, qu'il est le plus ordinaire de rencontrer dans les Eaux minérales, ne sont presque jamais que les combinaisons des acides vitriolique & marin, avec les différens corps qu'ils sont en état de dissoudre : & d'abord les combinaisons de l'acide vitriolique, qu'on trouve dans ces eaux, sont :

1°. L'*Acide sulfureux volatil*, qu'on ne rencontre que fort rarement, tant parce qu'il perd très-facilement son phlogistique, que parce qu'il est presque impossible qu'il ne trouve quelque corps avec lequel il puisse se combiner.

2°. Le *Soufre* quelquefois seul, mais plus souvent en espece de foie de soufre terreux, salin, ou salino-terreux. Ce n'est qu'avec les terres calcaires, avec l'alkali minéral, ou avec l'une ou l'autre de ces matieres, que le soufre est lié, quand il est en forme d'*hepar* dans les Eaux minérales.

3°. Les *Sels vitrioliques à base terreuse*. Ces sels sont presque toujours *félénitеux*, c'est-à-dire, que leur acide est combiné avec une *terre calcaire* ; quelquefois, mais beaucoup plus rarement, ils sont *alumineux*, c'est lorsque leur acide est combiné avec une *terre argilleuse*.

4°. Les *Vitriols*. C'est presque toujours le *Vitriol de Mars* qui se trouve dans les eaux minérales ; quelquefois, mais rarement, le *Vitriol de Cuivre*, encore plus rarement celui *de Zinc* ; enfin très rarement, & par des cas extraordinaires, les vitriols des autres substances métalliques.

3°. Enfin, les *Sels vitrioliques à base de Sel alkali* : c'est toujours alors du *Sel de Glauber* ; ce ne peut-être que par des cas fortuits, & tout à-fait extraordinaires, qu'on rencontre du *Tartre vitriolé* ou du *Sel ammoniac vitriolique* dans les eaux minérales.

Les combinaisons de l'acide marin, qu'on trouve dans

les eaux minérales, se réduisent presque au *Sel commun* & au *Sel marin à base terreuse*; car on ne connoît point de combinaisons de cet acide avec le phlogistique, & il est extrêmement rare de le trouver uni naturellement avec quelque substance métallique.

A l'égard de l'acide nitreux & des composés qu'il peut former, on peut dire que ce sont des matieres, en quelque sorte, étrangeres au regne minéral proprement dit; puisque cet acide ne se produit jamais qu'à la surface de la terre, & par le concours des substances végétales & animales, (*voyez* ACIDE NITREUX & NITRE.) Ce n'est donc que par des rencontres particulieres, que cet acide ou ses combinaisons peuvent se trouver dans les Eaux minérales.

Telles sont les principales substances qui forment presque toutes ces sortes d'eaux. Voici présentement les épreuves, par le moyen desquelles on peut les reconnoître dans une eau, sans la décomposer par l'évaporation ou par la distillation.

S'il arrive qu'il y ait dans l'eau quelque portion d'acide ou d'alkali libres, on les reconnoît par la saveur, par les épreuves des teintures de violettes & de tournesol, & en ajoutant la juste quantité d'acide ou d'alkali nécessaire pour les mettre au point de saturation.

L'acide sulfureux volatil, le soufre & le foie de soufre se décellent dans les Eaux, par leur odeur qui est très marquée, & par la couleur noire que ces substances donnent aux métaux blancs ou à leurs précipités, mais particulierement à l'argent.

On découvre les sels vitrioliques à base terreuse dans les eaux par le concours de deux épreuves, lesquelles sont l'addition d'un alkali fixe qui décompose tous ces sels, & fait précipiter leur terre, & celle de la dissolution de mercure, par l'acide nitreux, qui décompose aussi ces mêmes sels, en formant du *Turbith minéral* avec leur acide.

Le vitriol martial ou le fer même, combiné avec un acide quelconque, se manifeste dans les eaux par la noix de galle, qui occasionne toujours une teinture de noir proportionnée à la quantité de fer qu'elles contiennent, ou par la lessive propre au *Bleu de Prusse*, qui forme aussi

une quantité de ce bleu, proportionnée à la quantité du fer qu'elle rencontre.

On reconnoît le vitriol cuivreux, ou le cuivre dissous par un acide quelconque, à l'aide de l'esprit volatil de sel ammoniac, qui développe une couleur bleue, d autant plus sensible, que le cuivre est plus abondant dans les eaux, & par l'addition du fer non rouillé, qui fait précipiter ce cuivre sous sa couleur naturelle.

Le sel de glauber se découvre dans les Eaux par le turbith minéral qu'il forme avec la dissolution du mercure, & par sa cristallisation.

Le sel commun, contenu dans les eaux, forme, avec la dissolution d'argent, par l'acide nitreux, un précipité blanc en forme de caillé, lequel est de *la lune cornée*. On peut le reconnoître aussi par sa cryſtallisation. Le sel marin à base terreuse produit le même effet; mais, de plus, il forme, par l'addition de l'alkali fixe, un précipité blanc terreux: l'âcreté, l'amertume & la qualité déliquescente de ce sel sont aussi très-propres à le faire reconnoître.

Les épreuves qu'on vient de rapporter pour l'examen des eaux minérales, ne sont que les principales & les plus essentielles: on en peut faire une infinité d'autres, dont le détail est trop étendu pour trouver place ici, mais qui reviennent toutes à confirmer ou à éclaircir ce que les premieres ont indiqué; on ajoutera seulement encore ici deux de ces épreuves, parce qu'elles sont fort générales, & qu'elles peuvent être très-utiles.

La premiere, c'est la production du soufre artificiel, ou de l'acide sulfureux, volatil: elle sert à faire reconnoître l'acide vitriolique dans quelque combinaison qu'il soit; il suffit pour cela de mêler la matiere qu'on veut examiner avec une substance inflammable quelconque, & de la pousser au feu, jusqu'à la faire rougir: si cette matiere contient de l'acide vitriolique, quand ce ne seroit qu'un atôme, il deviendra sensible par le soufre, ou au moins par l'acide sulfureux qui se produira. *Voyez* SOUFRE ARTIFICIEL.

La seconde épreuve générale pour les eaux minérales, dont on veut parler ici, sert à faire reconnoître une matiere métallique quelconque, dissoute dans ces eaux par

un acide quelconque : cette épreuve se fait par l'addition de la liqueur saturée de la matiere colorante du bleu de Prusse, inventée & décrite par M. Macquer, dans son Mémoire sur le bleu de Prusse. Cette liqueur a la propriété de n'occasionner aucune altération à tous les sels neutres à base terreuse, ou de sel alkali, & de décomposer au contraire tous les sels neutres à base métallique ; ensorte que si, après en avoir mis dans une eau, on n'apperçoit aucun précipité, c'est une marque certaine que cette eau ne contient aucun sel métallique : si au contraire elle occasionne un précipité, on peut être assuré que l'eau contient quelque sel à base métallique.

A l'égard du *gas*, ou de la partie spiritueuse & volatile de certaines eaux, il paroît que jusqu'à présent on n'en connoît que deux especes, qui sont, dans certaines eaux, de l'acide sulfureux volatil, & dans d'autres, de l'air tout pur, ainsi que l a démontré M. Venel, par rapport à l'eau de Sels ou de Selters. C'est sur-tout à l'air uni en quelque sorte par surabondance, que la plûpart des eaux spiritueuses doivent leur légereté, leur piquant, leur pétillement, &c. Il produit dans ces eaux exactement le même effet que dans les vins mousseux. *Voyez* VIN.

Lorsqu'on a fait toutes les expériences convenables pour s'assurer exactement de la nature & de la quantité des principes contenus dans une eau minérale, il est fort à propos d'essayer d'imiter artificiellement cette eau, en introduisant dans de l'eau pure les mêmes substances, & dans la même proportion, ainsi que M. Venel l'a fait sur plusieurs eaux minérales qu'il a examinées, & singulierement sur celle de Selters.

On sent assez que pour l'exactitude de ces sortes d'analises il est essentiel que les vaisseaux dont on se sert soient de la plus grande propreté, & bien rincés avec de l'eau pure distillée ; qu'il faut aussi peser les produits avec beaucoup de justesse & d'attention ; qu'il faut faire les expériences, sur-tout les évaporations, cryssallisations, distillations, le plus en grand qu'il est possible, & les réitérer toutes un grand nombre de fois : mais il n'est pas hors de propos d'avertir que dans les mêlanges qui peuvent occasionner des précipités, il faut garder les liqueurs pendant deux ou trois jours, parce qu'il y a plusieurs de

ces précipités auxquels il faut tout ce tems, & même davantage, pour se manifester, & se déposer en entier.

Voici présentement comment on peut concevoir que les eaux minérales se chargent de leurs principes. Les terres & pierres gypseuses, de la nature du plâtre, qui sont toutes dissolubles dans l'eau, attendu qu'elles ne sont que des sélénites, & qui sont répandues presque partout, sont plus que suffisantes pour fournir aux eaux qui les lavent, les parties séléniteuses dont elles abondent.

Les mines de sel gemme ou fossile qui se rencontrent en plusieurs endroits & sur-tout dans les pays où il y a des fontaines salées, fournissent à ces eaux, & peut-être à toute celle de la mer, le sel commun qu'elles tiennent en dissolution.

Dès lors que de l'eau tient une fois du sel commun en dissolution, il est comme impossible qu'elle parcoure une certaine étendue de terre sans qu'il s'y forme du sel de glauber, & du sel marin à base terreuse : car quand elle viendra à laver une argille, l'acide vitriolique que contiennent toujours ces terres, décomposera une partie du sel commun de l'eau, avec la base duquel il formera du sel de glauber, & la portion d'acide marin, dégagée par l'acide vitriolique, se combinera avec la premiere terre calcaire qu'il rencontrera, & se convertira par conséquent en sel marin à base terreuse : c'est-là ce qui arrive aux eaux de la mer & des fontaines salées.

D'un autre côté, lorsque de l'eau déjà chargée ou non des principes salins dont on vient de parler, coulant dans l'intérieur de la terre, vient à rencontrer & à laver des pyrites dans un état de décomposition, elles doivent se charger de soufre, de vitriol martial ou cuivreux, de sels alumineux, &c., & souvent de toutes ces substances en même tems, suivant la nature des pyrites. *Voyez* PYRITES.

La chaleur des eaux thermales ne peut guères être attribuée qu'à celle que produisent souvent de grands amas de semblables pyrites ou autres minéraux qui s'échauffent, & même qui s'embrasent par la réaction de leurs principes, lorsqu'ils sont dans l'effervescence de la décomposition spontanée, à laquelle ces sortes de corps sont sujets.

Enfin, le *gas aérien* ; dont quelques eau minérales ſont pourvues, vient de ce que les principes des ſubſtances, dont ces mêmes eaux ſont chargées, étoient dans l'acte de leur combinaiſon, lorſqu'elle les a diſſoutes : ou bien de ce qu'ils ſe ſont combinés dans l'eau même. Car il eſt certain qu'il ſe dégage beaucoup d'air dans preſque toutes les diſſolutions, & cet air ſe trouvant diſpoſé & diſtribué très-exactement entre les parties de l'eau, y adhére juſqu'à un certain point, & s'y combine en quelque ſorte par ſurabondance. M. Venel a fait à ce ſujet une bien belle expérience : elle prouve bien la vérité de cette opinion qui eſt de lui. Il a mis dans de l'eau ordinaire ce qu'il falloit d'acide & d'alkali marins pour former du ſel commun au point de ſaturation, dans la même quantité où il ſe trouve dans l'eau de Selters. Cette eau étoit dans une bouteille qui fut bouchée exactement ; la combinaiſon ſe fit lentement & tranquillement, parce que ces ſels étoient fort étendus ; & quand elle fut faite, cette eau artificielle ſe trouva ſpiritueuſe & aérée, comme l'eau naturelle qu'il vouloit imiter. Voyez *les articles particuliers de toutes les ſubſtances dont il vient d'être parlé à l'occaſion des eaux minérales, pour déduire de leurs propriétés l'explication de beaucoup de choſes eſſentielles, dont il auroit été trop long de faire mention dans celui-ci.*

EAU DE RABEL. L'eau de Rabel n'eſt autre choſe que de l'acide vitriolique dulcifié par ſon mêlange avec l'eſprit-de-vin rectifié. Rabel, l'inventeur de cette préparation, qui eſt devenue un remede uſité dans la Médecine, la faiſoit avec grand appareil, & à grands frais. Il alloit chercher l'acide vitriolique, juſques dans les pyrites ; mais depuis que ſon remede a été publié, on a ſimplifié cette opération comme elle devoit l'être. On mêle ſimplement une partie d'huile de vitriol avec trois parties d'eſprit-de-vin rectifié, & on laiſſe le tout en digeſtion, dans un vaiſſeau bien bouché. L'acide vitriolique a de l'action ſur tous les principes de l'eſprit-de-vin, & ſe combine avec eux juſqu'à un certain point pendant cette ſimple digeſtion ; il arrive de-là que ſon acidité s'émouſſe, mais en partie ſeulement : car l'eau de Rabel conſerve toujours un dégré d'acidité aſſez conſidérable.

On peut la regarder comme une espece d'acide vitriolique dulcifié. *Voyez* ÉTHER.

Comme cet acide fronce & crispe les fibres & les vaisseaux, d'une maniere sensible : il produit un effet astringent, & on emploie l'eau Rabel, comme telle en Médecine. On ne l'ordonne point pure, à cause de sa trop grande activité : mais étendue jusqu'à une légere acidité dans quelque véhicule convenable : tels que des potions, des Juleps, & autres boissons médicamenteuses.

EAU RÉGALE. L'eau régale est un acide mixte, ou un mélange de deux autres acides minéraux, qui sont l'acide nitreux & l'acide marin.

On fait le mêlange de ces deux acides, pour obtenir un dissolvant, qui puisse agir sur certains corps qu'aucun acide pur ne peut dissoudre, ou ne dissout qu'imparfaitement. L'*Or* singuliérement & la *Platine* ne se laissent dissoudre dans leur état d'aggrégation par aucun autre acide, que par l'eau régale ; l'étain & le régule d'antimoine, se dissolvent mieux ou plus facilement par l'eau régale.

On peut faire ce dissolvant, ou en mêlant simplement ensemble de l'esprit de nitre & de l'esprit de sel, ou en faisant dissoudre dans de l'esprit de nitre, un sel qui contienne l'acide marin ; & particuliérement *le sel ammoniac* & *le sel commun* : ou bien enfin en faisant distiller de l'acide nitreux sur l'un ou l'autre de ces sels ; parce que l'acide nitreux étant en état de dégager l'acide marin de ces sels, le dégage en effet, soit qu'on les fasse simplement dissoudre ; soit qu'on ait recours à la distillation.

La seule différence qu'il y ait entre les eaux régales préparées suivant ces différentes méthodes, c'est que celle qui se fait par la simple dissolution du sel ammoniac ou du sel commun dans l'acide nitreux, contient du nitre ammoniacal, ou du nitre cubique : & que ces sels neutres n'existent point dans l'eau régale faite par le mêlange des deux acides purs, ou par la distillation.

La présence de ces sels neutres dans l'eau régale, ne nuit en aucune maniere à son action dissolvante ; aussi comme l'eau régale qui les contient, est la plus facile à préparer, & la moins dispendieuse, on s'en sert beau-

coup plus ordinairement que des autres. Mais il eſt eſſentiel d'obſerver, que la préſence du nitre ammoniacal dans l'eau régale, peut apporter de grandes différences dans la nature des précipités qu'on forme dans cette eau régale, en en ſéparant les différentes ſubſtances qu'elle a pu diſſoudre, particuliérement à cauſe de la portion de nitre ammoniacal, qui adhére à ces précipités. L'or, par exemple, qui a été diſſous dans de l'eau régale faite par le mêlange des acides nitreux & marin purs, lorſqu'on vient à le précipiter par un alkali fixe, n'eſt point fulminant; il l'eſt au contraire très-fort, ſi l'eau régale a été faite par la diſſolution du ſel ammoniac dans l'acide nitreux. *Voyez* PRÉCIPITÉS & OR FULMINANT.

Le mélange des acides nitreux & marin qui forme l'eau régale, offre un phénomene ſingulier, & très-digne de remarque; c'eſt que les vapeurs de ces acides mêlés, ſont beaucoup plus expanſibles & infiniment plus difficiles à contenir, en ſuppoſant d'ailleurs le dégré de concentration égale, que celles de l'un ou de l'autre de ces acides ſeuls: ce qui indique une réaction de ces acides l'un ſur l'autre.

Ce phénomene n'eſt point ſenſible, ou l'eſt très-peu, lorſque les acides ſont chargés de beaucoup d'eau ſurabondante; mais il devient d'autant plus marqué que les acides ſont plus concentrés. J'ai obſervé qu'ayant mêlé enſemble de l'acide nitreux & de l'acide marin médiocrement fumans, & qui reſtoient fort tranquilles dans leurs flaccons, tant qu'ils étoient ſeuls, ces acides avoient formé une eau régale, infiniment plus fumeuſe, & qui faiſoit ſauter ſouvent le bouchon du flaccon qui la contenoit, ſur-tout quand le tems devenoit un peu chaud. M. Baumé ayant voulu diſtiller de l'acide nitreux un peu fort ſur du ſel ammoniac, a remarqué que les vapeurs qui paſſoient dans cette diſtillation, étoient ſi difficiles à contenir, que malgré toutes les précautions qu'on peut prendre en pareil cas, il lui a été impoſſible de pouſſer cette diſtillation juſqu'à la fin.

A l'égard des proportions d'acide nitreux & d'acide marin, ou du ſel ammoniac qu'on doit employer pour faire l'eau régale, il n'y a point là deſſus de regles fixes. L'eau régale la plus ordinaire, ſe fait en diſſolvant qua-

tre onces de sel ammoniac dans seize onces d'acides nitreux ; mais on peut, & même on doit varier ces proportions suivant la nature des dissolutions qu'on a intention de faire.

Pour dissoudre, par exemple, la plus grande quantité possible de *Platine*, les meilleures proportions de l'eau régale sont parties égales d'acides nitreux & marin.

Pour dissoudre la plus grande quantité de *régule d'antimoine*, il faut une eau régale composée de quatre parties d'esprit de nitre & d une partie d'esprit de sel.

En général, plus on augmente la proportion d'acide marin ou de sel ammoniac dans l'eau régale, & moins les métaux imparfaits, & sur tout l'étain, qu'elle tient en dissolution, se calcinent & se précipitent. Une eau régale composée de deux parties d'esprit de nitre & d'une partie d'esprit de sel ou de sel ammoniac, tient en dissolution claire à peu-près son poids égale d'étain, sans qu'il s'y forme de précipité ; mais il faut pour cela que la dissolution ait été faite lentement, & en évitant la chaleur le plus qu'il est possible. *Voyez* OR, PLATINE, ÉTAIN & REGULE D'ANTIMOINE.

EAU SECONDE. L'eau seconde n'est autre chose que de l'eau-forte affoiblie par une grande quantité d'eau pure. On se sert d'eau seconde dans plusieurs Arts, pour nétoyer ou décapper la surface des métaux, de diverses especes de pierres, & à d'autres usages de ce genre.

EAU-DE-VIE. L'eau-de vie est la partie spiritueuse retirée ; par une premiere distillation, du vin ou de toute autre liqueur, qui a subi la fermentation spiritueuse ; c'est donc à proprement parler l'esprit ardent ou l'esprit-de vin.

Pour faire l'eau-de-vie qui est dans le commerce, on met le vin dans de très-grands alambics de cuivre, auxquels sont adaptés des serpentins, & on mene la distillation, de maniere qu'il sorte du bec de l'alambic un filet continu de liqueur, & on soutient cette distillation, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que la liqueur qui distille, commence à n'être plus inflammable.

On sent bien que cette distilation étant fort prompte & très peu ménagée, ne peut fournir qu'un esprit-de-vin fort impur & chargé de beaucoup des autres principes

du vin ; auſſi l'eau-de vie contient-elle beaucoup d'eau ſurabondante, & beaucoup d'huile de vin ; ſubſtances totalement étrangeres à l'eſprit-de-vin, proprement dit.

Ces matieres hétérogenes que contient l'eau-de-vie, empêchent qu'on ne puiſſe s'en ſervir dans les opérations de Chymie : on eſt obligé de la ſoumettre à de nouvelles diſtillations ou rectifications pour la purifier & la changer en eſprit-de-vin. *Voyez* ESPRIT-DE VIN.

ÉCROUISSEMENT. L'écrouiſſement eſt une roideur & une dureté qu'acquiérent les métaux, lorſqu'on les bat à froid pendant un certain tems. Les métaux les plus ductiles, tels que l'or & l'argent, ne ſont pas exempts de s'écrouir. Un métal qui eſt fortement écroui, devient beaucoup plus élaſtique qu'il n'étoit avant : il devient en même-tems aigre & caſſant. L'écrouiſſement empêche qu'on ne puiſſe étendre à froid, en lames minces, des maſſes de métal un peu épaiſſes : parce qu'elles ſe fendent & ſe gercent après avoir reçu un certain nombre de coups de marteau. Mais il eſt facile de déſécrouir les métaux, il ne s'agit pour cela que de les faire chauffer juſqu'à rougir, ce qui s'appelle les *recuire :* ce recuit leur rend toute leur douceur & leur ductilité.

ÉDULCORATION. L'édulcoration eſt à proprement parler ; l'adouciſſement de quelque ſubſtance. L'édulcoration chymique conſiſte preſque toujours à enlever des acides ou d'autres matieres ſalines qui adhérent à quelque ſubſtance, & elle ſe fait par le moyen d'un grand lavage à l'eau pure. L'*antimoine diaphorétique* & *la poudre d'Algaroth*, qu'on doit laver juſqu'à ce que l'eau qu'on emploie à ce lavage en ſorte obſolument pure, fourniſſent des exemples de cette eſpece d'édulcoration.

En Pharmacie on ſe ſert auſſi du terme d'édulcoration, pour déſigner l adouciſſement qu'on procure à des médicamens : tels que des potions, des juleps, &c. par l'addition du ſucre ; ou de quelque ſyrop.

EFFERVESCENCE. L'efferveſcence eſt un mouvement inteſtin qui s'excite entre les parties de deux corps de différente nature, lorſqu'ils ſe diſſolvent réciproquement.

Aſſez ordinairement les efferveſcences ſont accompagnées de bulles, de petits jets, de vapeurs, & d'une ſorte

de bruit ou de frémissement ; tous ces phénomenes sont dûs à de l'air qui se dégage, ou qui se développe dans presque toutes les dissolutions.

Assez souvent aussi les effervescences sont accompagnées d'une chaleur considérable, & qui passe même beaucoup celle de l'eau bouillante. Cette chaleur est occasionnée par le frottement des parties des corps qui s'unissent. Le dégré de chaleur qui se produit dans les effervescences, est proportionné à l'activité avec laquelle les corps se dissolvent, à la promptitude avec laquelle se fait la dissolution, & à la quantité des substances qui réagissent l'une sur l'autre.

Les effervescences les plus sensibles, sont celles qu'on remarque dans la combinaison des acides minéraux concentrés avec les terres calcaires, les sels alkalis, les substances métalliques, & les matieres huileuses.

Il est à remarquer qu'assez généralement les substances qui contiennent une quantité sensible du principe inflammable, sont celles qui, toutes choses égales d'ailleurs, produisent le plus de chaleur dans leurs effervescences avec les acides, & que de tous les acides, c'est l'acide nitreux qui produit aussi la plus grande chaleur, lorsqu'il dissout ces corps.

Ainsi, par exemple, la chaleur qui naît de la dissolution d'une terre calcaire par l'acide nitreux, n'est rien en comparaison de celle que produit ce même acide, lorsqu'il dissout une substance métallique, quoique ces dissolutions se fassent aussi promptement l'une que l'autre ; & la chaleur que produit l'acide nitreux, en se combinant avec la plûpart des huiles est si considérable, que cela va jusqu'à l'ignition, & qu'il en résulte une inflammation.

Autrefois on donnoit assez communément le nom de *fermentation* aux effervescences ; mais à présent le nom de fermentation est restreint au mouvement qui s'excite naturellement dans les matieres végétales & animales, & dont il résulte de nouvelles combinaisons entre leurs principes : c'est avec grande raison qu'on a fait cette distinction ; car la simple effervescence est une chose bien différente de la véritable fermentation : *Voyez* FERMENTATION.

EFFLORESCENCE. Les Chymistes désignent par cette expression, ce qui arrive à certains corps, à la surface desquels il se forme une espece de folle farine ou de matiere poudreuse.

L'efflorescence n'a lieu dans ces corps, que par l'effet d'une décomposition, ou par celui de la dessiccation. Celle qui arrive au cobalth & à la plûpart des pyrites martiales, est de la premiere espece; & celles qu'on observe sur les cristaux d'alkali marin, de sel de Glauber, d'alun, des vitriols martial & cuivreux, & de plusieurs autres sels, sont de la seconde.

ÉLEMENS. On donne en Chymie le nom d'élémens aux corps qui sont d'une telle simplicité, que tous les efforts de l'art sont insuffisans pour les décomposer, & même pour leur causer aucune espece d'altération; & qui d'une autre part, entrent comme principes, ou parties constituantes, dans la combinaison des autres corps, qu'on nomme pour cette raison corps composés.

Les corps auxquels on a reconnu cette simplicité, sont le feu, l'air, l'eau & la terre la plus pure; parce qu'en effet les analyses les plus complettes & les plus exactes, qu'on ait pu faire jusqu'à présent, n'ont jamais produit autre chose en dernier ressort, que les unes ou les autres de ces quatre substances, ou toutes les quatre suivant la nature des corps qui ont été décomposés.

Il est très-possible que ces substances, quoique réputées simples, ne le soient pas, qu'elles soient même très-composées, & qu'elles résultent de l'union de plusieurs autres substances plus simples. Mais comme l'expérience n'apprend absolument rien sur cela, on peut sans aucun inconvénient, on doit même regarder en Chymie le feu, l'air, l'eau & la terre, comme des corps simples; parce qu'en effet ils agissent comme tels dans toutes les opérations de cet art.

Les Chymistes appellent aussi les Elémens *Principes primitifs*. Voy. PRINCIPES, FEU, AIR, EAU & TERRE.

ÉMAIL. L'émail est en général une matiere vitrifiée entre les parties de laquelle est distribuée une autre matiere qui n'est point vitrifiée.

Il suit de-là que l'émail doit avoir toutes les propriétés du verre, à l'exception de la transparence. Les Émaux

ſont donc des verres opaques, & leur opacité leur vient de la ſubſtance non-vitrifiée qui leur eſt mêlée.

Il y a des Émaux de toutes ſortes de couleurs, & leurs couleurs leur viennent de la matiere non-vitrifiée qu'ils contiennent : ce ſont les chaux métalliques qui produiſent cet effet dans preſque tous les Émaux. On trouve des recettes pour les faire dans pluſieurs livres, & particuliérement dans le Traité de la Verrerie de Neri, avec les notes de Meret & de Kunckel.

Les émaux doivent être très-fuſibles ; on les emploie à colorer ou à peindre différens ouvrages qui ſe font au grand feu. L'émail blanc ſert à enduire les poteries de terre, qu'on nomme *Fayances*, & à leur donner un coup d'œil de porcelaine ; c'eſt avec les autres émaux colorés qu'on peint ſur la fayance, ſur la porcelaine, ou même ſur l'émail blanc. *Voyez* FAYANCE.

ÉMULSION. L'émulſion eſt une liqueur aqueuſe, dans laquelle eſt étendue, diſtribuée & diſpoſée, mais non diſſoute, une matiere huileuſe quelconque, par l'interméde d'une ſubſtance mucilagineuſe ou gélatineuſe.

L'état de l'huile dans les émulſions eſt la vraie cauſe pour laquelle elles ſont toutes opaques, & d'un blanc mat qui reſſemble à celui du lait ; car c'eſt l'apparence que tous les corps ſans couleur bien ſenſible donnent aux corps tranſparens, quand ils n'y ſont qu'interpoſés, & diviſés juſqu'à un certain point.

Il y a néanmoins une legere adhérence entre les parties de l'huile & de l'eau dans les émulſions ; & c'eſt par l'interméde de la matiere mucilagineuſe, que ces ſubſtances hétérogenes adhérent ainſi entre elles : car de l'huile ſimplement battue avec de l'eau ne lui donne que pour un inſtant l'apparence d'une émulſion ; elle ſe ſépare auſſitôt que le mêlange ceſſe d'être agité, & vient ſe raſſembler à la ſurface.

Toutes les ſubſtances végétales & animales qui contiennent de l'huile non combinée, & du mucilage ou de la gelée, étant triturées avec de l'eau, forment des émulſions.

La plûpart des ſemences & des graines, toutes les gommes réſines, & les ſucs gommeux & réſineux, les jaunes d'œufs ſont autant de matieres émulſives. Enfin les ſucs

sucs laiteux des plantes, le lait & le chyle des animaux doivent être regardés comme des Emulsions naturelles.

EMPYREUME. L'Empyreume est l'odeur de brulé que prennent toutes les matieres végétales & animales, lorsqu'elles éprouvent l'action d'une chaleur vive, surtout dans les vaisseaux clos.

L'Empyreume est l'odeur propre des huiles brulées; aucune substance, si elle n'est huileuse, n'est susceptible de la contracter. Comme il n'y a point de matieres végétales ou animales qui, dans leur état naturel, ne contiennent de l'huile, & qu'il n'y a que ces substances qui en contiennent, il s'ensuit qu'aucun autre corps ne peut contracter l'odeur empyreumatique; & il s'ensuit aussi que par le moyen de l odeur d'empyreume on peut distinguer l'huile par tout où elle est, parce que cette odeur est si marquée, qu'elle devient très-sensible, quand même la quantité d'huile, à laquelle elle est dûe, seroit trop petite pour être sensible dans toute autre épreuve. Si donc, en exposant une substance quelconque à l'action du feu dans les vaisseaux clos, on s'apperçoit de quelqu'odeur empyreumatique, c'est une preuve certaine que cette substance contient de l'huile: si au contraire il ne se développe rien d'empyreumatique, on peut être assuré que la substance soumise à cette épreuve ne contient point du tout d huile.

ENCRE. L'encre est une liqueur colorée ordinairement en noir, dont on se sert pour écrire. Il y a cependant des Encres de différentes couleurs.

La base de l'Encre noire est l'infusion de noix de galle & le vitriol martial, connu chez les Droguistes sous le nom de *couperose verte*, qu'on mêle ensemble, & auxquels on ajoute un peu de gomme arabique. Voici une recette par laquelle on fait de très-bonne Encre. On prend noix de galle, une livre; gomme arabique, six onces; couperose verte, six onces; eau commune, ou bierre, quatre pintes. On concasse la noix de galle; on la fait infuser pendant vingt-quatre heures sans bouillir; on ajoute la gomme concassée, & on la laisse dissoudre; enfin on met le vitriol verd qui donne aussi-tôt la couleur noire: on passe par un tamis de crin.

La noix de galle & toutes les matieres astringentes vé-

gérales ont la propriété de précipiter le fer uni, non-seulement à l'acide vitriolique, mais à un acide quelconque, sous une couleur noire. La couleur noire de ce précipité ferrugineux est due à une certaine quantité de matiere huileuse des substances végétales, qui contracte avec lui une sorte d'union.

Il se passe dans l'opération de l'Encre quelque chose d'analogue à la précipitation du fer en bleu de Prusse par l'intermède d'un alkali phlogistiqué. Quelques Chymistes ayant même remarqué que l'Encre, étendue dans une grande quantité d'eau, a une couleur qui tire beaucoup sur le bleu, ont regardé le précipité martial, qui se forme dans l'Encre, comme du bleu de Prusse, dont la couleur a assez d'intensité pour paroître absolument noire, quand elle n'est pas étendue dans une suffisante quantité d'eau, parce qu'en effet le bleu très-foncé paroît absolument noir. Mais ce sentiment ne peut s'accorder avec les propriétés de l'Encre, ni avec celles du bleu de Prusse. Il y a une différence essentielle entre le fer précipité de ces deux manieres, & cela à cause de la différence de la nature des deux matieres inflammables qui se joignent au fer dans l'une & l'autre de ces précipitations. Celle qui se trouve dans l'Encre est dans l'état huileux; celle, au contraire, qui est dans le bleu de Prusse n'est point du tout dans cet état : *voyez* BLEU DE PRUSSE. Aussi le précipité de l'Encre se dissout-il très-facilement dans tous les acides, ce qui n'arrive point au bleu de Prusse. Si on mêle une suffisante quantité d'esprit de nitre, ou de tout autre acide un peu fort, dans de l'Encre, on voit disparoître aussi-tôt toute sa couleur, & l'Encre la plus noire devient, par cette addition, blanche & transparente comme de l'eau : on peut faire reparoître son noir & son opacité, en mêlant dans cette Encre, ainsi décolorée, une suffisante quantité d'alkali pour saturer tout l'acide qui avoit dissous le précipité martial, ce qui donne lieu à ce précipité de reparoître tel qu'il étoit d'abord. On peut faire ainsi paroître & disparoître alternativement, tant qu'on veut, le noir de l'Encre, en y mêlant alternativement de l'acide & de l'alkali. Mais il n'en est pas de même du bleu de Prusse; quelque grande quantité d'acide qu'on ajoute dans de l'eau, dans laquelle il est suspendu, sa couleur, bien

loin d'en être altérée, n'en devient ; au contraire, que plus belle.

Il est vrai qu'il y a un moyen de faire aussi disparoître & reparoître à volonté la couleur du bleu de Prusse ; mais ce moyen est précisément le contraire de celui qui sert à produire les mêmes effets sur l'Encre : c'est en mêlant beaucoup d'alkali avec du bleu de Prusse, qu'on fait disparoître sa couleur, & on la lui rend en saturant cet alkali par le moyen d'un acide. Ce qui suffit pour établir une différence bien sensible entre ces deux précipités ferrugineux.

On peut faire des Encres de toutes les couleurs en se servant d'une forte décoction des ingrédiens qu'on emploie dans la teinture, dans laquelle on mêle un peu d'alun & de gomme arabique ; par exemple, une décoction de bois de brésil bien chargée, dans laquelle on ajoute la quantité d'alun qu'elle peut tenir en dissolution, & un peu de gomme arabique, pour lui donner du corps & l'empêcher d'être trop coulante, forme une très-belle Encre rouge.

ENCRES DE SYMPATHIE. La Chymie fournit un grand nombre de moyens de faire ce qu'on appelle des Encres de sympathie ; ce sont des liqueurs sans couleur, ou du moins sans couleurs sensibles, avec lesquelles on peut faire une écriture invisible, mais qui devient très-sensible quand on le veut, par des manipulations appropriées à la nature de chaque espece d'encre de sympathie.

D'abord l'Encre ordinaire, ne devenant noire que par le mêlange de deux liqueurs qui ne sont point, ou qui ne sont que peu colorées naturellement, peut former une Encre de sympathie par plusieurs moyens.

Si l'on dissout du vitriol vert dans de l'eau, & qu'on y ajoute un peu d'acide pour empêcher le précipité jaunâtre ferrugineux, qui s'y forme toujours quand il n'y a pas d'excès d'acide ; on pourra écrire avec cette dissolution, & les caracteres seront invisibles ; mais on les fera paroître d'un très-beau noir, en les mouillant avec une infusion de noix de galle bien chargée.

Si l'on décolore de l'Ecre ordinaire, en y mêlant une suffisante quantité d'acide nitreux, l'écriture qu'on fera

avec cette encre décolorée sera invisible ; mais elle paroîtra aussi-tôt qu'on la mouillera avec de l'alkali fixe en liqueur.

Des caracteres, tracés avec la dissolution acide de vitriol vert dont on vient de parler, paroîtront en très beau bleu, si on les mouille avec de la liqueur saturée de la matiere colorante du bleu de Prusse ; & ceux qui auroient été tracés avec cette liqueur elle-même toute pure, & qui seroient aussi absolument invisibles, deviendroient de même d'un très-beau bleu, aussi-tôt qu'on les humecteroit avec une dissolution de vitriol verd. *On peut voir la théorie de ces Encres aux articles, Encre & Bleu de Prusse.*

L'acide vitriolique tout pur, affoibli par une suffisante quantité d'eau commune, pour ne pas faire une trop forte impression sur le papier, devient une Encre de sympathie, dont l'écriture, invisible d'abord, devient très-sensible, si l'on chauffe un peu fortement le papier sur lequel on l'a tracée ; parce qu'à l'aide de cette chaleur, elle se concentre, brûle & noircit le papier. Mais cette Encre n'est pas d'un bon service, parce que l'acide vitriolique, quoique beaucoup affoiblie par de l'eau, altére toujours le papier, & le détruit au bout d'un certain tems.

Les Encres de sympathie les plus renommées sont, d'abord celle qui se fait avec la dissolution de bismuth dans l'acide nitreux : les caracteres invisibles, écrits avec cette dissolution, peuvent paroître en noir sensible, sans qu'il soit besoin de les mouiller, ni de les chauffer ; il suffit de les exposer au contact du phlogistique, réduit en vapeurs, parce que ce phlogistique ressuscite la terre du bismuth, en partie calcinée par l'acide nitreux, & même s'applique, par surabondance, sur cette terre métallique, qu'il noircit d'autant plus, qu'il y est en plus grande quantité.

Les vapeurs phlogistiques, qui s'exhalent du foie de soufre, sont les plus propres à produire cet effet sur la dissolution de Bismuth. Ceux qui ont parlé les premiers de cette Encre de sympathie, demandoient qu'on se servît de la dissolution des scories du régule d'antimoine, ou d'un mêlange de chaux vive & d'orpiment ; mais la premiere de ces substances, n'étant qu'un *foie de soufre antimonié*, & la seconde un *foie de soufre terreux*, mêlé

d'arsenic, il est visible que ce n'est qu'en qualité de foie de soufre qu'elles agissent. Aussi, sans aller chercher ces matieres, le foie de soufre, le plus ordinaire & le plus simple, est capable de produire exactement le même effet.

Lors donc qu'on veut faire paroître l'écriture de l'encre de sympathie de bismuth, il suffit de l'exposer à la vapeur du foie de soufre, on prétend que cette vapeur peut produire son effet à travers une main de papier, & même à travers une muraille. La chose ne paroît pas impossible; mais à coup sûr, cela doit être assez long. Ce qu'il y a de certain, c'est que du blanc de bismuth, des cristaux de nitre de bismuth & de plomb, enfermés dans des bocaux bien recouverts de papier, se noircissent beaucoup à leur surface, quand ils ont séjourné dans un Laboratoire de Chymie, à cause des vapeurs phlogistiques qui y circulent, sur-tout quand on y dissout, ou qu'on y précipite du foie de soufre.

Il est aisé de sentir qu'on peut faire paroître beaucoup plus promptement l'écriture de l'encre de bismuth, si au lieu de l'exposer simplement à la vapeur du foie de soufre, on la mouille avec la dissolution même de ce composé.

L'encre de sympathie la plus moderne, & en même-tems une des plus curieuses, est celle que fournit la dissolution du régule, ou de la terre métallique du cobalt, dans l'eau régale, le procédé de cette encre a été publié dans les Mémoires de l'Académie des Sciences par M. Hellot.

Ce procédé étoit assez embarrassant, tant parce qu'il prescrivoit de se servir du cobalt même, qu'on faisoit rôtir, & qu'on traitoit ensuite avec l'esprit de nitre, dans lequel on ajoutoit du sel commun, que parce que le boe cobalt est fort rare en France. Mais à présent rien n'est si facile que de faire cette encre: il suffit pour cela de prendre du saffre, qui est dans le commerce, & qu'on trouve aisément chez les Droguistes; d'en extraire, à l'aide de la direction dans l'eau régale, ce que cet acide en peut dissoudre, c'est-à-dire, la terre métallique du cobalt propre à donner du bleu dans la vitrification; on étend ensuite cette dissolution avec un peu d'eau commune, pour l'empêcher de faire une trop forte impression sur le papier, &

on s'en ſert pour tracer des caracteres qui ſont d'abord inviſibles, mais qui paroiſſent en très-beau verd-bleu lorſqu'on les chauffe juſqu'à un certain point. Ce que cette Encre de ſympathie a de ſingulier, c'eſt que, après qu'on la fait ainſi paroître en la chauffant, elle diſparoît d'elle-même par le ſeul refroidiſſement, & qu'elle devient auſſi inviſible que ſi elle n'avoit jamais paru. On peut la rendre ainſi alternativement viſible & inviſible, tant qu'on veut, en la faiſant chauffer & la laiſſant refroidir; mais il faut avoir attention de ne la chauffer que juſte autant qu'il faut pour la faire paroître; car lorſqu'on la chauffe trop, elle reſte viſible, & ne diſparoît plus.

On peut ſe ſervir de cette propriété qu'a cette Encre de ſympathie, & de ſa couleur, pour deſſiner des payſages dans leſquels la terre & les arbres, deſtitués de verdure, repréſentent l'Hiver, & qui ſe transforment, quand on veut, en payſages de Printems, en les expoſant à une chaleur douce, qui garnit les arbres de feuilles, & la terre d'une herbe verte. Un homme d'art induſtrieux, qui a eu connoiſſance de cet effet, a réaliſé, depuis quelque tems, cette idée ſur des écrans.

Pour le peu qu'on réfléchiſſe ſur les propriétés des agens chymiques, & ſur ce qui arrive dans une infinité d'opérations, on ſentira qu'il eſt facile de trouver un grand nombre d'autres Encres de ſympathie nouvelles, & qui auront chacunes leurs propriétés particulieres.

ENS MARTIS, ENS VENERIS: noms Latins qu'on donne quelquefois aux fleurs martiales & aux fleurs cuivreuſes de ſel ammoniac, ou plutôt à ces deux métaux ſublimés par le moyen de ce ſel: *Voyez* FLEURS.

ESPRIT. On donne en général le nom d'Eſprit à toutes les liqueurs retirées des différentes ſubſtances par la diſtillation. Il y a trois principales eſpeces d'Eſprits, qui ſont, les *Eſprits inflammables*, les *Eſprits acides*, & les *Eſprits alkalins*.

La claſſe des Eſprits inflammables renferme la partie la plus volatile & la plus ténue des huiles eſſentielles, le principe de l'odeur, ou l'*Eſprit recteur* des plantes, & les *Eſprits ardens*, ou l'eſprit retiré du vin, de la biére & de toutes les liqueurs qui ont ſubi la *fermentation ſpiritueuſe*.

Dans la seconde classe sont tous les acides qu'on retire par la distillation des minéraux, des végétaux, & des animaux. Tels sont 1°. les acides du soufre, du vitriol, de l'alun, qui ne sont tous que le même acide, c'est-à-dire, le vitriolique, & les acides du nitre & du sel commun : on les nomme *Esprit de soufre*, *Esprit de vitriol*, *Esprit de nitre*, &c sans spécifier qu'ils sont acides ; parce qu'on ne retire jamais, par la distillation de ces minéraux, que des acides. 2°. Les acides du vinaigre & de toutes les liqueurs qui ont subi la *fermentation acéteuse*, & les acides qu'on obtient dans la distillation des végétaux & de certains maux, tels que les mouches & les fourmis. On nomme communément ces Esprits, *Esprits acides*, comme *Esprit acide de gayac*, *Esprit acide de fourmis* ; parce que les substances dont on les retire fourniſſent aussi des Esprits qui ne sont point acides.

Dans la troisiéme classe enfin, sont les alkalis volatils en liqueur, qu'on retire du sel ammoniac, de toutes les matieres végétales qui ont subi une putréfaction complette, & de toutes les matieres animales. Ordinairement on les nomme simplement Esprits, sans spécifier qu'ils sont alkalis ; ainsi on dit : *Esprit volatil de sel ammoniac*, *Esprit de corne de cerf*, &c.

Comme quelques-unes de ces substances, & particuliérement le sel ammoniac, contiennent aussi un acide qu'on ne peut retirer ; on doit, lorsqu'on obtient un pareil Esprit, spécifier qu'il est acide, & le nommer, par exemple, *Esprit acide de sel ammoniac*.

ESPRIT ARDENT. L'Esprit ardent, qu'on nomme aussi *Esprit-de-vin*, parce qu'on ne peut le retirer que des substances qui ont subi la *fermentation vineuse*, est une liqueur très-légere, très-volatile, très-fluide, d'une odeur & d'une saveur fortes, pénétrantes & agréables, parfaitement blanches & limpide.

Cet Esprit s'enflamme facilement, sans qu'il soit besoin de le chauffer ; sa flamme est légere, blanchâtre au centre, bleuâtre vers ses bords, & peu lumineuse. Elle n'est accompagnée d'aucune espece de fumée ni de suie ; elle est tranquille, & ne fait aucun pétillement, elle n'a point de vapeurs suffocantes, ni d aucune espece particuliere.

L'Esprit de vin parfaitement pur (car c'est de celui-là qu'on parle ici), brûle ainsi en entier, avec le concours de l'air libre, sans laisser le moindre vestige de résidu charbonneux, salin, terreux, ni d'aucune espece.

Quoique l'Esprit de vin soit inflammable dans toute sa substance, il est néanmoins miscible avec l'eau sans aucun intermède, & en toute sorte de proportions, ce qui est un caractere spécifique de cette substance; car elle est la seule connue qui ait ces propriétés.

Si on expose l Esprit de vin à la chaleur, dans les vaisseaux clos, il ne s'enflamme point, mais se réduit facilement en vapeurs qui passent dans la distillation: ces vapeurs rassemblées ne sont autre chose que de l'esprit de vin absolument semblable à ce qu'il étoit d'abord, & qui n'a pas subi la moindre décomposition ni altération: il reste ainsi inaltérable, quelque grand nombre de distillation successive qu'on lui fasse subir.

Juncker dit que si on fait brûler de l'esprit de vin dans une cornue tubulée, à laquelle on ait ajusté un grand ballon de verre, on l'apperçoit se résoudre en une vapeur très subtile qui se condense enfin dans le récipient, & forme une liqueur absolument semblable à l'eau la plus pure.

Boerrhaave assure aussi que lorsqu'on rassemble par un appareil de vaisseaux convenables, la vapeur de l'esprit de vin enflammé, cette vapeur n'est que de l'eau toute pure.

Voici présentement les principales propriétés de l'esprit de vin, relativement aux autres substances.

Il ne paroît avoir aucune action sensible sur les terres, ni sur les matieres métalliques; il y a même un grand nombre de sels neutres qu'il n'est point en état de dissoudre: mais il presente des phénomenes dignes de remarque avec les acides, avec les alkalis, & avec beaucoup de substances huileuses.

En général l'esprit de vin s'unit avec tous les acides, ce qui diminue leur acidité; aussi nomme-t-on les acides ainsi combinés avec l'Esprit de vin *Acides dulcifiés*. Voyez EAU DE RABEL, ESPRIT DE NITRE, & ESPRIT DE SELS DULCIFIÉS.

Mais lorsqu'il est mêlé en de certaines proportions

avec les acides concentrés & traités du moins pour la plûpart d'entre eux, par la distillation, alors il en reçoit: & il leur cause les altérations suivantes.

D'abord il se déphlegme autant qu'il puisse l'être, sans être altéré dans son essence, ensuite il perd une partie de l'eau essentielle à son essence; & en conséquence de cette perte, il change de nature, & se convertit en une liqueur dont les propriétés se rapprochent autant de celle des huiles, qu'elles s'éloignent de celles de l'esprit de vin. Cette liqueur qui est très-fluide & très-volatile, porte le nom d'*Ether*, ensorte que l'éther est une substance qui tient exactement le milieu entre l'esprit ardent & l'huile: *Voyez* ETHER.

Après cela l'esprit de vin, ou son mêlange avec les acides, prend exactement tous les caracteres de l huile, ou plutôt devient une véritable huile.

Les acides, de leur côté, reçoivent de la part de l'esprit de vin, sur tout après que l'éther est formé, toutes les altérations qu'ils ont coutume de recevoir de la part des huiles avec lesquelles on les traite & on les distille: *Voyez* tous les articles ETHER.

Les alkalis bien forts & bien déphlegmés agissent aussi sur l'esprit de vin d'une façon marquée, & même sont en état de le décomposer, lorsqu'ils sont aidés d'un certain degré de chaleur, ils lui enlevent, comme les acides, toute son eau surabondante, & après cela son eau principe, en le réduisant enfin à la condition d'une véritable huile, mais sans le faire passer, comme les acides, par l'état moyen de l'éther: *Voyez* TEINTURE DE SEL DE TARTRE.

L'esprit de vin est regardé communément comme le dissolvant des huiles & des matieres huileuses; mais il n'est en effet, & à proprement parler, le dissolvant que d'une seule espece d'huiles: ce ne sont que les huiles essentielles & leurs concrétions, tels que les baumes & les vraies résines que l'esprit de vin peut dissoudre: il n'attaque ni les huiles grasses, ni les concrétions huileuses qui leur sont analogues, telles que la cire, le beurre, les graisses des animaux, ni même certaines matieres qui paroissent participer davantage de la nature des vraies ré-

fines, telles que la gomme copale & les bitumes : *voyez* HUILES & RÉSINES.

Quand l'esprit de vin tient une matiere huileuse en dissolution, on peut l'en séparer, soit par la distillation, si la matiere huileuse n'est pas volatile, soit en l'étendant dans une grande quantité d'eau : cette eau, avec laquelle il a une plus grande affinité qu'avec l'huile, se joint à lui & le met hors d'état de retenir l'huile en dissolution: il arrive de là que la matiere huileuse se sépare d'abord en globules très petits, qui sont dispersés dans toute la liqueur, & lui donnent le blanc mat d'une émulsion : mais ces globules se rassemblent ensuite, & forment des masses plus considérables, ce qui éclaircit la liqueur.

On se sert avec avantage de ces propriétés de l'esprit de vin, rélativement aux huiles essentielles & aux résines des matieres végétales, pour l'imprégner de ces principes, & même pour les extraire sans altération sensible.

Ainsi, en faisant digérer dans de l'esprit de vin des plantes aromatiques, par exemple, le thim, la lavande, le romarin, &c., on obtient une liqueur spiritueuse, chargée du principe de l'odeur & de l'huile essentielle de ces plantes. Ces especes d'eaux aromatiques spiritueuses, faites par infusion, servent à différens usages dans la Médecine; elles sont ordinairement colorées par une partie de la matiere extractive de ces végétaux que l'esprit de vin dissout aussi, ou par des substances de différentes couleurs qui résident dans la substance résineuse: on leur a donné, à cause de cela, le nom de *Teintures* : voyez *ce mot*.

En soumettant les teintures spiritueuses à la distillation, on retire l'esprit de vin très chargé du principe de l'odeur, & de la partie la plus ténue & la plus volatile des huiles essentielles, mais dépouillé de toute matiere extractive ou colorante, parce que ces dernieres ne sont point assez volatiles pour monter avec l'esprit de vin. Cet esprit de vin porte alors le nom général *d'eau aromatique spiritueuse distillée*, ou en particulier simplement le nom d'*Eau*, joint avec celui de la plante qui a fourni ces principes ; de-là sont venus les noms *d'Eau de lavande*, *de thym*, *de romarin* : on fait aussi de

ces eaux compoſées de pluſieurs plantes qui ont des noms particuliers, comme l'*Eau vulnéraire*, l'*Eau impériale*, l'*Eau générale*, *&c.* Ces Eaux ſont deſtinées pour la Médecine & pour la toilette. On trouve les détails convenables à ce ſujet dans les bons Ouvrages de Pharmacie, & ſingulierement dans les *Elémens de Pharmacie de M. Baumé.*

Lorſqu'on a diſtillé une teinture, on trouve au fond du vaiſſeau la partie réſineuſe & extractive que l'eſprit de vin avoit extraite : ces ſubſtances n'ont preſque point ſubi d'altération, parce qu'elles n'ont été expoſées qu'à une chaleur fort douce. Ce ſont des eſpeces d'extraits des plantes faits par de l'eſprit de vin : *voyez* EXTRAIT.

Si, au lieu de ſoumettre à la diſtillation les teintures ſpiritueuſes des végétaux, on les noye dans une grande quantité d'eau, c'eſt un très-bon moyen d'obtenir la partie réſineuſe, pure & ſéparée de la partie extractive : Cette derniere étant auſſi diſſoluble dans l'eau que dans l'eſprit de vin, demeure diſſoute malgré l'addition de l'eau, tandis que la premiere ſe ſépare, comme on l'a dit plus haut, & ſe raſſemble en une maſſe réſineuſe.

C'eſt par cette méthode qu'on obtient les réſines de jalap, de ſcammonée, de gayac, & d'une infinité d'autres matieres végétales : & ces réſines n'ayant point éprouvé l'action du feu, ne ſont point dénaturées, & reſtent telles qu'elles étoient dans le végétal.

L'Eſprit de vin diſſout auſſi aſſez bien certains ſels, tels que le ſel ammoniac, le ſublimé corroſif, le ſel ſédatif, & peut-être un grand nombre d'autres qu'on ignore, parce que cette matiere n'a pas été encore beaucoup examinée ; mais il y en a d'autres auſſi, tels que le ſel commun, le ſel de Glauber, le nitre, l'alkali volatil concret, &c., ſur leſquels il n'a point, ou que peu d'action : il ne diſſout point, non plus, les matieres purement gommeuſes & gélatineuſes, ou du moins il n'en diſſout qu'une quantité inſenſible ; & comme, d'une part, toutes ces matieres ſont très-diſſolubles dans l'eau, & que, d'une autre part, l'eau a plus d'affinité avec l'eſprit de vin qu'avec ces mêmes matieres, il s'enſuit qu'on peut ſe ſervir de l'eſprit de vin pour les ſéparer d'avec l'eau : il ſuffit pour cela de mêler beaucoup d'eſprit de vin avec

l'eau qui les tient en dissolution ; cet esprit s'empare de l'eau, & force les substances gommeuses, gélatineuses & salines qu'elle tenoit dissoutes, & sur lesquelles il n'a point d'action, de s'en séparer. Il arrive ici précisément le contraire de ce qui se passe dans la séparation des substances huileuses & résineuses d'avec l'esprit de vin, par l'interméde de l'eau : c'est en s'emparant de l'eau, du blanc d'œuf & de la lymphe animale, que l'esprit de vin coagule ces substances.

On en peut dire autant du coagulum qui se forme lorsqu'on mêle de l'esprit de vin avec de l'alkali volatil concret, résous en liqueur par la moindre quantité d'eau possible. Ce coagulum qui naît subitement du mêlange de ces deux liqueurs, & qu'on connoît en Chymie sous le nom d'*Offa Helmontii* (le Gâteau de Vanhelmont), n'est autre chose que la cryſtallisation subite de l'alkali volatil occasionnée par la présence de l'esprit de vin qui s'empare de l'eau qui le tenoit en dissolution. Il en est de même de la cryſtallisation de tous les sels, qu'on peut procurer en un instant par le moyen de l'esprit de vin. *Voyez* CRISTALLISATION.

On peut juger par ce qui vient d'être dit de l'action dissolvante de l'esprit de vin, à combien d'extractions & de séparations il peut servir dans la Chymie ; il est surtout d'un très grand secours dans l'analyse des végétaux & des animaux, par les menstrues. Il est certain qu'en réfléchissant bien sur les propriétés de ce dissolvant, on peut perfectionner un grand nombre d'analyses & de séparations qui tendent toutes aux progrès & à la perfection de la Chymie.

On finira cet article par quelques réflexion sur la nature de l'esprit de vin.

Stahl, & la plûpart des Chymistes croient que l'esprit de vin est composé d'une huile très-attenuée & très légere, intimement unie par l'interméde d'un acide à une quantité d'eau plus grande que celle qui entre comme principe dans la combinaison de l'huile.

Juncker au contraire paroît n'admettre d'autre matiere inflammable dans de l'esprit de vin, que le phlogistique uni au principe aqueux par le moyen d'un acide.

Enfin, M. Cartheuser avance positivement que l'es-

prit de vin n'eſt compoſé que du principe phlogiſtique le plus pur, & non dans l'état huileux, immédiatement uni au ſeul principe aqueux.

Cette diverſité dans les opinions des plus habiles Chymiſtes, prouve que les vrais principes de l'eſprit de vin, ne ſont pas encore parfaitement connus : ce qui vient d'une part, de la difficulté de le décompoſer ſans intermède, & d'une autre part de pluſieurs phénomenes, dont les uns ſemblent démontrer que ce n'eſt pas une véritable huile, qui entre comme principe dans la compoſition de l'eſprit de vin, mais le ſeul phlogiſtique, tandis que d'autres ſemblent indiquer la préſence d'une vraie huile exiſtante dans l'eſprit de vin le plus pur.

En effet, ſi l'on prend de l'eſprit de vin le mieux rectifié, qu'on le mêle dans de l'eau, & qu'on le laiſſe s'évaporer très doucement & très-lentement à l'air libre, on trouve toujours une certaine quantité d'huile à la ſurface de l'eau, & l'on a vu d'ailleurs, qu'on retire toujours de l'huile bien caractériſée, lorſqu'on traite l'eſprit de vin avec les acides.

Mais d'un autre côté, ſi l'on fait attention aux propriétés eſſentielles & fondamentales de l'eſprit de vin, à ſa miſcibilité parfaite avec l'eau, à ſa flamme qui n'eſt accompagnée d'aucune fumée ni ſuie, à l'impoſſibilité qu'il y a de le réduire ſeul à l'état charbonneux ; enfin à ce que dans ſa combuſtion, on n'en retire qu'une matiere qui brûle, & de l'eau pure, toutes propriétés qui ne conviennent à aucune huile proprement dite, on ne peut guere s'empêcher de tomber d'accord que ce n'eſt pas de l'huile, mais le phlogiſtique pur, qui eſt le principe inflammable de l'eſprit de vin. On eſt même d'autant mieux fondé à rejetter la préſence de l'huile en qualité de partie eſſentielle & conſtituante de ce compoſé ; qu'il eſt très-probable que l'huile que l'eſprit de vin le mieux rectifié laiſſe à la ſurface de l'eau, lui eſt étrangere, & ne s'y trouve, que parce que les moyens qu'on emploie pour purifier l'eſprit de vin, ſont inſuffiſans pour le dépouiller exactement de toute matiere huileuſe, & que l'huile bien caractériſée qu'on obtient dans les mêlanges de l'eſprit de vin avec les acides, eſt viſiblement une huile artificielle, & produite dans l'opération même, comme on le verra au mot ETHER.

L'esprit-de-vin contenant le principe phlogistique très-développé, & presque libre, agit sur le genre nerveux, comme toutes les substances qui contiennent un principe inflammable très-atténué & très-volatil : *voyez* VIN & PHLOGISTIQUE. Il est aussi un très-puissant anti-putride : de là vient qu'on l'emploie avec beaucoup de succès, pour préserver de la putréfaction les matieres qui en sont susceptibles. On s'en sert comme topique dans la gangrene, & on en fait une liqueur dans laquelle on peu conserver des animaux ou des parties d'animaux, si long-tems qu'on veut sans corruption.

Voyez *pour la maniere de purifier & de rectifier l'esprit-de-vin*, *le mot* RECTIFICATION.

ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS. *Voyez* LIQUEUR FUMANTE.

ESPRIT DE NITRE. L'esprit de nitre & l'acide nitreux ne sont qu'une même chose : c'est pourquoi il faut consulter le mot ACIDE NITREUX, pour les propriétés de cet acide. On va exposer ici la maniere dont on le distille, ou dont on décompose le nitre pour en obtenir l'acide pur.

L'acide vitriolique & plusieurs des substances qui le contiennent, sont les intermédes qu'on emploie pour séparer l'acide nitreux d'avec l'alkali fixe, qui lui sert de base dans le nitre ; parce qu'en général le premier de ces deux acides, est plus fort & plus puissant que le second. Il y a plusieurs manieres de retirer l'acide nitreux par la distillation : elles reviennent toutes au même pour le fond ; mais elles varient dans quelques circonstances, suivant la nature de l'interméde qu'on emploie, & la force de l'acide nitreux qu'on veut obtenir.

La maniere la plus ordinaire de distiller l'esprit de nitre, sur-tout dans les travaux en grand, est d'employer de l'argille pour interméde : comme cette espece de terre contient de l'acide vitriolique, elle est très-commode pour décomposer le nitre.

On prend deux parties d'argille qu'on fait sécher & qu'on réduit en poudre : on la mêle exactement avec une partie de nitre ; on introduit ce mélange dans une grande cornue de grès qu'on place dans un fourneau de reverbere, on y adapte un récipient qu'on lutte bien, & on

procéde à la distillation par un feu gradué, c'est-à-dire, très-doux dans le commencement, & poussé sur la fin jusqu'à faire bien rougir la cornue.

Les Distillateurs d'eau forte prennent fort peu de précautions pour faire cette distillation; aussi leur esprit de nitre est il ordinairement foible & impur.

D'abord ils n'emploient que du nitre de la premiere, ou tout au plus de la seconde cuite, lequel contient toujours beaucoup de sel commun; il arrive de-là que l'acide qu'ils obtiennent, est mêlé d'une assez grande quantité d'esprit de sel : c'est par conséquent une espece d'eau régale.

En second lieu, ils ne desséchent point leur argille à fond, ce qui est cause que l'acide qu'ils retirent est foible & aqueux; quoiqu'ils aient l'attention de mettre à part la partie la plus phlegmatique qui passe la premiere, ce qu'ils appellent *dephlegmer*.

Enfin, le lut dont ils se servent pour joindre leurs vaisseaux, n'est que de la terre délayée, dont une partie tombe, se méle toujours avec leur esprit de nitre, surtout lorsqu'ils déluttent leurs vaisseaux, & forme un sédiment au fond. Mais comme presque toute l'eau forte qu'ils font, est destinée pour différens ouvriers, dont les opérations n'exigent point ordinairement la même exactitude que celles de Chymie, cette eau forte commune est suffisamment bonne pour la plûpart de ces usages.

Ce ne sont point des cornues que les Distillateurs d'eau-forte emploient, mais des especes de bouteilles de grès à col court & recourbé qu'ils appellent des *cuines*; ce qui leur sert de récipient, sont des vaisseaux précisément de même forme, dont le col est seulement assez large pour recevoir celui des cuines qui servent de cornue. Ils disposent deux longues files de ces vaisseaux, opposées l'une à l'autre dans des fourneaux allongés qu'ils appellent *galeres*, & se servent d'un feu de bois pour faire leur distillation : leur opération dure douze heures.

On pourroit faire de l'esprit de nitre très bon, très-pur, & même très-fort, par la méthode des Distillateurs d'eau-forte; il ne s'agiroit pour cela que d'employer du

nitre de la troisième cuite, de luter les vaisseaux proprement & exactement avec un lut gras, composé d'argile séche, pilée, tamisée, & réduite en pâte avec une suffisante quantité d'huile de lin cuite; enfin de déphlegmer davantage, avant que de luter. Ils ont même toutes ces attentions, quand on leur commande de bon esprit de nitre, & qu'on veut y mettre le prix. Cependant il est à remarquer que l'esprit de nitre distillé par l'interméde de l'argile, n'est jamais si coloré & si fumant, que celui qu'on obtient par les autres méthodes, quoiqu'il puisse être d'ailleurs presque aussi fort.

ESPRIT DE NITRE FUMANT. Il y a deux méthodes usitées dans les laboratoires de Chymie, pour obtenir l'esprit de nitre très-fort & très-fumant; la premiere est par l'interméde du vitriol martial, & la seconde par l'acide vitriolique tout pur: on va parler successivement de l'une & de l'autre.

Pour faire l'esprit de nitre fumant, par l'interméde du vitriol martial, on fait d'abord calciner ce vitriol jusqu'au rouge, pour lui enlever toute l'eau de sa cristallisation; d'une autre part, on fait bien sécher du nitre très pur de la troisieme cuite, ou même pour le mieux, purifié encore par une quatrieme cristallisation: on réduit ces deux matieres en poudre, on les mêle exactement ensemble à la dose de parties égales. On entonne cette poudre dans une bonne cornue de grès; il est à propos de se servir pour cela d'un tuyau de papier, qui s'introduit jusques dans le ventre de la cornue: on évite par là que quelques parties du mêlange ne restent attachées à son col. On place la cornue dans un fourneau de réverbere, sur les barres duquel on a placé une assiette de terre remplie de sablon: on adapte à la cornue un grand ballon de verre percé d'un petit trou: on le lutte à la cornue avec le *lut gras*: on recouvre ce lut par le moyen d'un linge chargé d'un autre lut de chaux éteinte à l'air, délayée avec du blanc d'œuf, le tout assujetti avec une ficelle. On procéde après cela à la distillation par un feu très lent. Le ballon se remplit bien-tôt de vapeurs rouges qui s'y condensent, tandis qu'une autre portion de l'esprit de nitre distille peu-à-peu en gouttes, & l'on

continue

continue cette distillation, jusqu'à ce que la cornue étant rouge, il n'en sorte plus rien.

On laisse après cela réfroidir les vaisseaux : on les délute avec précaution, & l'on verse promptement la liqueur du ballon dans un flacon de cristal bien net & bien sec, dans lequel on a placé un entonnoir de verre. On bouche promptement ce flacon avec son bouchon de cristal, & on le coeffe.

Cette méthode de distiller l'esprit de nitre fumant, est celle dont se sert M. Baumé : elle est excellente à tous égards. Le petit plat de terre rempli de sable, sur lequel pose le fond de la cornue, est très-utile pour empêcher que, malgré les précautions qu'on prend, elle ne s'échauffe trop promptement & trop inégalement, ce qui la feroit casser à coup sûr. Le lut gras d'argille & d'huile de lin, est inattaquable par les acides & bouche très exactement ; mais comme il reste toujours molasse, il a besoin d'être maintenu par le linge enduit de lut de chaux & de blanc d'œuf.

Les vapeurs de cet esprit de nitre fumant, sont très-expansibles, & se condensent difficilement. Il est essentiel, par cette raison, de mener la distillation fort lentement, d'éviter de la faire par un tems chaud, d'interposer un petit mur de brique entre le ballon & le fourneau pour empêcher ce vaisseau de s'échauffer, de le couvrir de linges mouillés qu'on renouvelle de tems en tems, & malgré toutes ces précautions, on est obligé de déboucher de tems en tems le petit trou du ballon, pour donner issue aux vapeurs trop raréfiées ou trop abondantes, sans quoi tout l'appareil se creveroit avec explosion.

Lorsqu'on s'apperçoit que les gouttes se succédent rapidemment, & qu'en débouchant le petit trou, il en sort un brandon de vapeurs rouges en sifflant, & qui s'élance à plus d'un pied, c'est une marque que les vaisseaux sont prêts à crever : il faut rallentir le feu, & déboucher très-fréquemment le petit trou, jusqu'à ce que tout cela soit beaucoup modéré.

Enfin, on doit avoir grande attention, lorsqu'on verse l'esprit de nitre dans son flacon, de se mettre dans un courant d'air, & de prendre le dessus du vent, pour évi-

ter d'en respirer les vapeurs qui sont corrosives & malfaisantes. On doit, par la même raison, boucher avec un torchon l'ouverture du ballon, aussi-tôt que la transvasion est faite : car il fume encore pendant plus de douze heures.

ESPRIT DE NITRE FUMANT, A LA MANIERE DE GLAUBER. Glauber est le premier Chymiste qui ait imaginé de distiller les acides nitreux & marin, par l'intermede de l'acide vitriolique pur. On peut, par ce moyen, obtenir un acide nitreux dans le plus grand dégré de concentration, & ce procédé est plus facile, plus prompt, & plus commode que le précédent. Voici comment on doit faire cette distillation.

On introduit dans une cornue de grès, ou si l'on veut de verre, du nitre le plus pur : on verse dessus, par le moyen d'un entonnoir de verre à long tuyau, qui descend jusques dans le ventre de la cornue pour éviter qu'il n'en reste au col, un tiers du poids du nitre d'acide vitriolique rectifié & très-concentré. On arrange l'appareil des vaisseaux comme dans la distillation précédente ; & on distille avec les mêmes précautions : la seule différence qu'il y ait dans ces deux distillations ; c'est que celle-ci est plutôt faite, & demande une moindre chaleur sur la fin.

L'Esprit de nitre retiré par ces deux dernieres méthodes, est le plus fort, & le plus fumant qu'on puisse avoir : celui à la maniere de Glauber est cependant un peu moins rouge & moins fumant que l'autre, quoiqu'il puisse être autant, & même plus concentré ; c'est le phlogistique du fer du vitriol martial, qui rend le premier si fumant. Quelques Chymistes ajoutent un peu de limaille de fer dans la distillation à la maniere de Glauber, pour obtenir un Esprit de nitre plus fumant.

Il est essentiel de remarquer que l'Esprit de nitre retiré par toutes ces méthodes, n'est jamais absolument pur ; il est exempt à la vérité du mélange de l'acide marin quand on a employé du nitre parfaitement purifié ; mais on ne peut empêcher, sur-tout dans la distillation à la maniere de Glauber, qu'il ne monte avec lui un peu d'acide vitriolique : c'est pourquoi il est à propos de l'en dépouiller quand on veut s'en servir pour des opérations

& expériences qui exigent que l'acide nitreux soit parfaitement pur. On y parvient facilement en distillant une seconde fois cet acide sur du nitre très-pur, parce qu'alors la petite portion d'acide vitriolique qui lui est mêlé, trouve plus de nitre qu'il ne lui en faut pour s'engager dans sa base, & s'y fixer de maniere qu'il ne puisse monter dans la distillation : on sent aisément d'ailleurs que pour cette rectification de l'acide nitreux il faut beaucoup moins de chaleur que pour les premieres distillations.

A l'égard des résidus de ces distillations, ils contiennent tous un tartre vitriolé, qu'on a nommé *Sel de duobus.*

Le résidu de la distillation de l'Esprit de nitre par l'argille, renferme un tartre vitriolé, embarrassé dans une très-grande quantité de terre, & par cette raison difficile à retirer. L'argille est cuite, durcie, & ordinairement fort rouge, parce que les argilles qu'on emploie à cet usage sont ferrugineuses. Ce *caput mortuum* forme un très-bon ciment, que les paveurs emploient : on s'en sert aussi, à cause de sa couleur, pour faire des compartimens, & varier les couleurs dans les parterres sablés. On le nomme *Ciment des Distillateurs d'eau forte.*

Le résidu de la distillation par le vitriol contient du tartre vitriolé, mêlé d'une assez grande quantité de la terre martiale de ce vitriol : on en peut tirer assez facilement le tartre vitriolé, par la lotion avec l'eau qu'on soumet ensuite à la filtration, à l'évaporation & à la cristallisation. Il reste une terre martiale très-rouge, laquelle est du *Colcothar* ou *de la Terre douce de vitriol*, quand elle a été suffisamment lavée.

Il est à remarquer à ce sujet, qu'à mesure que l'acide nitreux est dégagé de sa base, par l'acide du vitriol, il doit naturellement se porter sur la terre martiale de ce même vitriol : mais comme en général l'acide nitreux tient fort peu au fer, & sur tout quand ce métal est calciné & dépouillé de son phlogistique, comme il l'est dans l'opération dont il s'agit, la chaleur qu'on emploie dans cette opération est plus que suffisante pour l'en détacher, & le faire passer tout entier dans la distillation.

Enfin, le résidu de la distillation de l'Esprit de nitre

à la maniere de Glauber, lorsqu'on n'y a point mêlé de fer, forme une masse très blanche, moulée dans la cornue, & qui n'est que du tartre vitriolé tout pur, qu'on peut faire dissoudre, filtrer, évaporer & cristalliser.

Tous ces résidus contiennent aussi, pour l'ordinaire, un peu de nitre qui, n'ayant point eu un contact assez immédiat avec l'acide vitriolique, a échappé à son action, & n'est point décomposé.

ESPRIT DE NITRE DULCIFIÉ. L'Esprit de nitre dulcifié est un mélange d'une partie d'acide nitreux, avec deux parties d'esprit de vin rectifié, qu'on laisse digérer ensemble.

Comme l'acide nitreux a beaucoup d'action sur l'esprit de vin, il s'adoucit beaucoup dans ce mêlange; on ne le fait que pour l'usage de la Médecine: il est regardé comme apéritif, & comme un grand diurétique: on l'ordonne par gouttes, & jusqu'à une agréable acidité, dans des potions & juleps appropriés.

ESPRIT RECTEUR. L'Esprit recteur est un principe très-atténué, très subtil & très volatil, dans lequel réside particuliérement l'odeur de tous les corps qui en sont pourvus.

Pour retirer l'Esprit recteur des substances odorantes, on prend ces substances, on les met dans la curcubite d'un alambic au bain marie, & on distille à une chaleur très-douce, c'est-à-dire, d'environ trente à trente-cinq degrés du Thermometre de M. Réaumur, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que ce qui monte dans la distillation n'a plus une odeur aussi marquée.

Le principe de l'odeur des corps est en général trop subtil & trop fugace pour qu'on puisse l'obtenir seul & pur, par aucun moyen que ce soit; ainsi il monte à la faveur de l'eau contenue dans les substances qu'on soumet à la distillation pour l'obtenir, & se trouve dispersé & comme noyé dans cette eau. Si les matieres odorantes dont on veut obtenir l'Esprit recteur étoient absolument séches, & ne contenoient point d'autres principes volatils, il faudroit nécessairement y ajouter un peu d'eau ou d'esprit de vin, pour fournir une sorte de base à cet esprit, sans quoi il se dissiperoit & s'évaporeroit sans qu'on pût le recueillir.

Ce principe de l'odeur des corps est miscible dans

l'eau, dans l'esprit-de-vin & dans les huiles ; il paroît néanmoins de différente nature, suivant l'espece des corps qui le fournissent : ses propriétés indiquent qu'il est en général composé d'un principe inflammable, & de quelque substance saline, extrêmement atténués ; mais il est des substances dont l'Esprit recteur paroît participer davantage de la nature saline, & d'autres dont ce même principe semble se rapprocher davantage de la nature de l'huile.

Les matieres dont l'odeur a quelque chose de vif, de pénétrant, de piquant, & qui n'affectent point le cerveau & le genre nerveux, comme sont les plantes âcres, cruciferes, & les substances qui subissent la fermentation acide, contiennent un Esprit recteur, vraisemblablement plus salin que huileux.

Celles, au contraire, dont l'odeur a quelque chose de doux, de fade, ou bien de fort, mais sans âcreté & sans piquant, qui portent à la tête, qui guérissent ou qui occasionnent des accidens hystériques & convulsifs, tels que sont l'ambre, le musc, le castoreum, le caffé brulé, l'opium, les plantes narcotiques, le camphre, toutes les plantes aromatiques, enfin les substances qui subissent la fermentation spiritueuse, ont, suivant toute apparence, un esprit recteur qui participe beaucoup de la nature huileuse ; car, sans compter que plusieurs d'entre ces substances produisent des effets semblables à ceux de la vapeur du charbon, il y en a dont l'Esprit recteur est réellement inflammable, comme on le voit par l'exemple de la fraxinelle, dont les émanations forment autour d'elle une athmosphere qu'on peut enflammer avec une bougie.

L'Esprit recteur de toutes les plantes aromatiques paroît associé sur-tout avec leurs huiles essentielles, du moins toutes ces huiles en sont abondamment pourvues ; c'est certainement à ce principe qu'elles doivent toute leur odeur : il paroît même que c'est à lui qu'elles doivent aussi leur volatilité & leur ténuité ; car celles qui par vétusté, ou faute d'être conservées dans des vaisseaux bien bouchés, ont perdu leur odeur propre, sont en même-tems beaucoup moins ténues & moins volatiles, puisqu'elles ne peuvent plus s'élever entiérement au de-

gré de chaleur de l'eau bouillante ; & d'ailleurs, les plantes dont on a retiré l'Esprit recteur ne fournissent plus, ou presque plus d'huile essentielle. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

L'Esprit recteur, même celui des plantes aromatiques, est, quoique de nature huileuse, parfaitement miscible avec l'eau ; ce qui ne peut venir que de sa grande ténuité, ou du principe salin qui entre dans sa composition.

ESPRIT DE SEL. L'Esprit de sel, ou l'acide du sel commun, ne peut s'obtenir que par le moyen d'un intermede assez puissant pour le dégager de l'alkali fixe naturel, qui sert de base à cet acide dans le sel commun. L'acide vitriolique est l'intermede le plus propre & le plus utile pour la distillation de l'Esprit de sel : on l'emploie ou engagé dans une base avec laquelle il a une moindre affinité qu'avec l'alkali marin, ou pur, pour avoir l'esprit de sel fumant à la maniere de Glauber.

L'Esprit de sel ordinaire se distille par le mêlange d'une partie de sel commun, avec deux parties d'argille desséchée précisément comme pour l'esprit de nitre : (*Voyez* ESPRIT DE NITRE) L'Esprit de sel qu'on retire par cette méthode est blanc & point fumant, quoiqu'on puisse l'avoir assez fort, en observant de faire bien dessécher le sel & l'argille.

Il est à remarquer qu'on ne peut point obtenir un esprit de sel fumant par l'intermede du vitriol martial, calciné ou rouge, comme cela se pratique pour l'esprit de nitre. J'ai essayé de faire cette distillation ; il a fallu employer un feu de la derniere violence ; malgré cela il n'est sorti qu'une fort petite quantité d'acide marin. La vraie raison de cette différence, c'est que l'acide marin dissout bien plus aisément les terres métalliques, dépouillées de phlogistique, & y adhere beaucoup plus fortement que l'acide nitreux : il arrive de là qu'à mesure que l'acide marin est dégagé de sa base par l'acide du vitriol, il se porte sur la terre martiale de ce même vitriol, qui le retient avec beaucoup plus de force qu'elle n'est en état de retenir l'acide nitreux.

ESPRIT DE SEL FUMANT A LA MANIERE DE GLAUBER. Pour avoir l'esprit de sel le plus fort & le plus fumant, on est obligé d'employer pour inter-

mede l'acide vitriolique pur, comme l'a pratiqué Glauber. Mais cette opération, surtout quand on veut avoir l'esprit de sel dans le dernier dégré de concentration, est une des plus difficiles & des plus laborieuses de la Chymie, parce que les vapeurs de cet acide sont infiniment plus difficiles a condenser qu'aucune autre. Voici le procédé que pratique M. Baumé, & il réussit très bien.

On met dans une cornue de grès ou de verre tubulée le sel commun; on place cette cornue dans un fourneau à distiller; on y lutte un ballon, le tout précisément comme pour la distillation de l'esprit de nitre fumant: *Voyez* ESPRIT DE NITRE FUMANT. On laisse cette appareil monté jusqu'à ce que le lut soit bien affermi; alors on introduit par la tubulure de la cornue, & par le moyen d'un entonnoir de verre, le tiers du poids du sel d'acide vitriolique rectifié, qu'on a d'abord affoibli avec un peu d'eau pure: il faut observer de ne pas verser tout l'acide vitriolique à la fois, mais par partie, ayant attention de boucher la tubulure aussi-tôt après qu'on a mis de l'acide; & enfin quand tout l'acide y est, on la bouche une derniere fois à demeure.

Aussi tôt qu'on ajoute l'acide vitriolique, on voit des vapeurs blanches qui passent de la cornue dans le récipient; c'est l'esprit de sel fumant que cet acide dégage, même sans feu, c'est pourquoi il est à propos de laisser sortir ces premieres vapeurs sans mettre de feu sous la cornue; jusqu'à ce qu'on voie qu'elles sont considérablement diminuées, autrement la distillation iroit trop vîte dans le commencement, & on risqueroit de casser les vaisseaux.

On met après cela très-peu de feu dans le fourneau, & seulement autant qu'il est nécessaire pour entretenir la distillation: enfin on conduit cette distillation jusqu'à la fin, précisément de même, & avec les mêmes attentions que pour l'esprit de nitre fumant; & lorsqu'elle est faite on recueille l'esprit de sel aussi de la même maniere.

Il y a deux différences essentielles entre ce procédé & celui par lequel on obtient l'esprit de nitre fumant, à la maniere de Glauber; la premiere, c'est que dans celui-ci on n'ajoute l'acide vitriolique qu'après que les vaisseaux

font montés, & bien lutés, ce qui oblige à se servir d'une cornue tubulée. La raison en est, que l'acide vitriolique dégage l'acide du sel commun à froid & aussi-tôt qu'il touche ce sel, & que les vapeurs qui sortent en abondance de la cornue, en mouillant continuellement le col, empêchent absolument qu'on ne puisse y appliquer le lut. Quand il arrive même que le lut se dérange, & qu'il s'y fait quelque jour pendant la distillation, il est impossible de le bien raccommoder; le plus court parti, est de laisser-là cette distillation, & de refaire un nouvel appareil.

La seconde différence qu'il y a entre la distillation de l'esprit de nitre & de l'esprit de sel fumans, par l'interméde de l'acide vitriolique; c'est l'eau qu'on ajoute pour cette derniere, & qui n'est point nécessaire pour l'autre. La raison en est, que les vapeurs de l'acide marin concentré, sont infiniment plus difficiles à condenser que celles de l'acide nitreux au même dégré de concentration; elles le sont à tel point, que si l'on employoit l'acide vitriolique, bien concentré, & du sel commun décrépité, presque tout l'acide marin se dissiperoit en vapeurs qui seroient perdues, & à peine retiroit-on une quantité de liqueur sensible: *Voyez* ACIDE MARIN, *pour les propriétés de l'Esprit de sel*, & SEL COMMUN.

Les résidus de ces distillations de l'esprit de sel contiennent du sel de Glauber. Dans celui de la distillation par l'intermede de l'argille, ce sel est embarrassé dans beaucoup de terre, & difficile à retirer; mais le résidu de la distillation par l'acide vitriolique libre, est du sel de Glauber tout pur; ce sel est sous la forme d'une masse saline très-blanche, moulée dans l'intérieur de la cornue. Pour le retirer, on le calcine dans un creuset, afin de lui enlever un peu d'acide qui pourroit lui rester; on le traite ensuite, par la dissolution, filtration & cristallisation.

C'est cette distillation de l'acide marin par l'acide vitriolique libre, pratiquée par Glauber, qui lui a fait connoître ce sel, dont il a examiné les propriétés, & qu'il a nommé son sel admirable. Ce nom lui est resté, ensorte qu'on le nomme *sel admirable*, *sel admirable de Glauber*; mais plus communément à présent *sel de Glauber*: voyez *ces mots*.

ESPRIT DE SEL DULCIFIÉ. L'Esprit de sel dulcifié

se fait en mêlant cet acide avec deux fois son poids d'Esprit de vin rectifié, & faisant digérer ce mêlange pendant un mois.

Il faut observer, au sujet de cette dulcification de l'acide marin, que cet acide, ayant infiniment moins de disposition que le vitriolique & le nitreux, à se combiner avec les matieres inflammables, ne se dulcifie pas, à beaucoup près, autant qu'eux avec l'Esprit de vin.

Il y a beaucoup de diversité dans les Auteurs sur le procédé de cette dulcification; on trouve des doses depuis deux jusqu'à cinq ou six parties d'Esprit de vin contre une d'Esprit de sel; les uns ne spécifient point si l'Esprit de sel doit être concentré & fumant, les autres le demandent fumant; enfin, quelques-uns prescrivent de distiller le mêlange, & d'autres se contentent de la simple digestion. Au reste, tout cela est assez indifférent; car, de quelque maniere qu'on s'y prenne, cet acide se dulcifie toujours mal & reste crud; aussi l'Esprit de sel dulcifié n'est-il presque point employé en Médecine, & c'est avec raison, car ses vertus ne différent point essentiellement de celles de l'Esprit de nitre dulcifié, qui est infiniment plus doux.

L'acide marin, quoique très-concentré & très fumant, ne produit, lorsqu'on le mêle avec l'Esprit de vin, qu'une chaleur & une effervescence très-peu considérables, & qui n'ont rien de comparable à celles qu'occasionnent l'acide vitriolique, & encore plus l'acide nitreux; ce qui vient un peu d'action qu'il a sur les principes de l'Esprit de vin.

Il est certain que ces deux substances ne s'altérent réciproquement que fort peu dans ce mêlange; car M. Pott, ayant combiné l'Esprit de sel dulcifié avec un alkali, a obtenu un *sel marin régénéré*, qui décrépitoit sur les charbons ardens, & précipitoit le plomb & l'argent dissous dans l'acide nitreux en métaux cornés. Cependant il paroît certain qu'une partie de l'acide marin contracte une union, & même assez intime, avec l'esprit de vin; car le même M. Pott rapporte, qu'ayant distillé jusqu'à siccité, la matiere épaisse qui reste après qu'on a retiré ce qu'il y a de plus fluide & de plus volatil dans ce mêlange, il a obtenu un résidu noir & charbonneux: or on ne retire jamais un pareil résidu, ni même de résidu d'aucune espece de l'une

ni de l'autre de ces substances distillées seules jusqu'à siccité : *voyez* ETHER MARIN.

ESPRIT DE SOUFRE. L'Esprit de soufre n'est autre chose que l'acide vitriolique retiré du soufre par la combustion.

Comme le soufre ne peut fournir son acide pur que par la combustion, & qu'il ne peut brûler que dans des vaisseaux ouverts & à l'air libre, il est clair qu'on ne peut retirer qu'une fort petite quantité de son acide.

Autrefois, & avant qu'on connût assez les acides pour être convaincu que celui du soufre ne différe absolument en rien de l'acide vitriolique ordinaire ; on préparoit l'esprit de soufre à grands frais, & avec grande peine, croyant qu'il avoit des propriétés particulieres. On faisoit pour cela brûler du soufre dans un creuset rouge, qu'on plaçoit sur un support au milieu d'une terrine remplie d'eau chaude ; on suspendoit au dessus un grand chapiteau, ou une cloche de verre : l'acide du soufre brûlant, rencontrant la vapeur de l'eau chaude, s'unissoit avec cette eau, & retomboit le long des parois de la cloche, ou par le bec du chapiteau ; à force de brûler du soufre, on retiroit, par ce moyen, un acide très-foible & noyé d'eau, qu'il falloit concentrer. Mais présentement, on ne fait plus cette opération que pour démontrer que l'acide contenu dans le soufre, ne se décompose pas pendant la combustion, & qu'il n'est qu'une seule & même chose avec l'acide vitriolique.

Le vrai moyen de retirer beaucoup d'acide du soufre, est de le faire brûler dans les vaisseaux clos à l aide d'une petite quantité de nitre, comme il paroît qu'on le pratique en quelques endroits : *Voyez* CLISSUS DE SOUFRE.

ESPRIT DE VÉNUS. Les Chymistes appellent Esprit de Vénus, l'acide du vinaigre extrêmement concentré, qu'on retire, en distillant du verd-de-gris, ou des cristaux de Vénus, qui ne sont que des combinaisons de cuivre avec l'acide du vinaigre.

L'opération par laquelle on obtient l'esprit de Vénus, est très-facile. Il ne s'agit que de mettre l'une ou l'autre de ces matieres dans une cornue, dont un tiers doit demeurer vuide à l'ordinaire, d'y adapter un récipient, de distiller d'abord à un feu très-doux, de mettre à part les

premieres portions de liqueur qui paſſent, parce que ce n'eſt preſque que du flegme, de pouſſer enſuite la diſtillation en augmentant le feu par dégrés, juſqu'à ce que la cornue, commençant à rougir, il ne ſorte plus rien.

L'acide du vinaigre ſort, dans cette diſtillation, partie en nuages blancs, partie en gouttes; cet acide eſt extrêmement fort, parce qu'en général les acides, qui ſe ſont combinés avec quelque corps que ce ſoit, ſe ſont par-là dépouillés de preſque toute leur eau ſurabondante. D'ailleurs, comme l'acide du vinaigre eſt fixé & retenu, juſqu'à un certain point, par le cuivre, il ſe laiſſe facilement déphlegmer dans le commencement de cette diſtillation.

L'Eſprit de Vénus a une odeur très-vive, très-piquante, qui excite la toux; il eſt preſqu'auſſi ſuffoquant que l'acide ſulfureux volatil. M. le Comte de Lauraguais a découvert que ſi l'on chauffe cet acide dans une capſule évaſée, & qu'on y mette le feu, il s'enflamme, à peu près, comme l'eſprit de vin, & brûle, dans toute ſa ſubſtance, en entier, & ſans laiſſer aucun réſidu. Cette belle expérience, jointe avec les obſervations faites par Beccher, & par Stahl, ſur la production du vinaigre, démontre que l'Eſprit de vin entre, comme partie conſtituante, dans la compoſition de cet acide. M. de Lauraguais a obſervé auſſi que l'Eſprit de Vénus, bien concentré, ſe fige & ſe criſtalliſe très facilement de lui même, & cette obſervation a été confirmée depuis par M. le Marquis de Courtenvaux: *Voyez* FERMENTATION ACIDE, & VINAIGRE.

Comme les dernieres portions de l'acide du vinaigre tiennent aſſez fortement au cuivre dans le verd-de-gris & dans les criſtaux de Vénus, & qu'on eſt obligé de donner un dégré de chaleur fort pour les faire partir; elles enlevent avec elles une petite quantité de ce métal, ce qui donne une couleur verdâtre à l'Eſprit de Vénus: mais on le débarraſſe facilement de ces parties cuivreuſes, en le ſoumettant à une ſeconde diſtillation qui ſe fait à une chaleur fort douce; l'Eſprit de Vénus paſſe très-blanc dans cette rectification.

L'acide du vinaigre, ainſi concentré, a pluſieurs autres propriétés dignes d'attention, entr'autres celles de former de l'éther, lorſqu'on le diſtille avec l'Eſprit de vin. On

les trouvera aux mots, ETHER ACETEUX & VINAIGRE RADICAL.

Il eſt à propos de remarquer que lorſque c'eſt le verd-de gris qu'on emploie pour en tirer l'eſprit de Vénus, on n'obtient que fort peu de cet eſprit ; & qu'il eſt plus huileux que quand on le retire des criſtaux de Vénus, ces derniers en fourniſſent près de moitié de leur poids.

Après cette diſtillation, on trouve dans la cornue le cuivre qui ſervoit de baſe aux criſtaux de Vénus : il eſt diviſé en parties très-fines ; elles ſont cependant un peu agglutinées en mottes, mais ces mottes ſont très-friables ; il a une couleur noirâtre, qui lui vient d'un enduit charbonneux, que lui a fourni une partie de la matiere huileuſe du vinaigre, laquelle s'eſt décompoſée ſur la fin de la diſtillation. M. Baumé a obſervé que cette matiere charbonneuſe s'allume facilement, ſi on y met le feu, & brûle comme de l'amadoue à la ſurface du cuivre.

Ce cuivre, qui, comme on le ſent bien, n'a rien perdu de ſon phlogiſtique, peut ſe fondre facilement en lingot de cuivre rouge ; il faut ſeulement y ajouter un peu de flux noir, pour empêcher ou réparer la calcination qui pourroit avoir lieu pendant la fuſion.

ESPRIT DE VIN : *Voyez* ESPRIT ARDENT.

ESPRIT DE VINAIGRE : *Voy.* VINAIGRE DISTILLÉ.

ESPRIT DE VITRIOL. On donne ce nom aux premieres portions d'acide vitriolique flegmatique qui paſſent, lorſqu'on diſtille du vitriol, ou lorſqu'on concentre de l'acide vitriolique : on le donne même en général à tout acide vitriolique chargé de beaucoup d'eau ſurabondante.

ESPRIT VOLATIL DE SEL AMMONIAC. L'eſprit volatil de ſel ammoniac eſt l'alkali volatil, qui ſert de baſe à ce ſel neutre, & qu'on en a dégagé par quelque interméde qui lui a enlevé une partie de ſon principe huileux, à l'aide duquel il peut ſe criſtalliſer & paroître en forme concrète ; enſorte qu'il demeure, après cela, toujours en liqueur.

Les intermédes, qui ont la propriété d'altérer ainſi l'alkali volatil, ſont les chaux pierreuſes & métalliques. Si on mêle enſemble deux parties de chaux éteinte à l'air,

ou de *minium*, avec une partie de sel ammoniac, & qu'on distille ce mélange, on obtient l'alkali volatil ainsi *fluor* & en forme d'esprit extrêmement vif & pénétrant.

M. Schosser, dans sa Dissertation sur le sel fusible de l'urine, dit que l'alkali volatil qui sert de base à l'acide phosphorique dans ce sel, est toujours fluor, soit qu'on le dégage par le feu seul, soit qu'on emploie pour cela un interméde, quel qu'il soit, & que la même chose arrive à de l alkali volatil concret, lorsqu'il a été une fois combiné avec cet acide, ce qui indique que l'acide phosphorique a la propriété d'enlever à l'alkali volatil la matiere, à l'aide de laquelle il est susceptible de se cristalliser : voyez, *pour les propriétés de l'Esprit volatil de sel ammoniac*, ALKALI VOLATIL, & AMMONIAC, SEL.

ESSAIS. Les Essais sont des opérations de Chymie qu'on fait en petit pour déterminer combien de métal, ou de quelqu'autre matiere, est contenu dans un minéral, ou bien pour fixer le titre de l'or & de l'argent. On va parler successivement de l'une & de l'autre espece d'Essai.

ESSAIS DES MINES. Avant que de faire les Essais des mines, il faut d'abord avoir des connoissances préliminaires sur la nature des différens minéraux métalliques. Chaque espece de métal a ses mines propres & impropres, qui ont chacune leur caractere & leur coup d'œil particulier ; ensorte que ceux qui sont habitués à les voir, connoissent, à peu près, à la vue simple, au poids, & par quelques autres qualités qui n'exigent aucune opération, quelle est l'espece de métal que contient un minéral. Un bon Essayeur doit être connoisseur en cette matiere, afin de faire tout d'un coup les opérations convenables au minéral qu'il veut examiner. On trouvera à ce sujet quelques détails au *mot* MINES ; il est essentiel de consulter cet article.

Comme les métaux sont répartis, presque toujours, fort inégalement dans leurs mines, on courroit les risques de faire des essais très-fautifs & très-trompeurs, si l'on ne prenoit pas toutes les précautions convenables pour avoir un résultat moyen. On y parvient en faisant prendre des morceaux de minéral dans les différens filons, s'il y en a plusieurs, ou à différens endroits du même fi-

lon : on concaſſe enſemble tous ces morceaux de minéral avec leur gangue : on méle le tout très-exactement, & on prend la quantité qu'on juge à propos de ce mélange pour en faire l Eſſai. Cela s'appelle *lotir une mine.*

Comme les Eſſais, ſur-tout les premiers, ſe font ordinairement en petit, les Eſſayeurs ſont dans l'uſage d'avoir un petit poids très-exact, avec toutes ſes ſubdiviſions, qui ſe rapportent au poids des travaux en grand ; c'eſt-à dire, au quintal, ou à un poids de cent livres, aux livres, onces, gros, &c. ; ainſi leur poids d'eſſai eſt un quintal fictif. Ce quintal d'Eſſai, & ſes ſubdiviſions, varient à raiſon de la diverſité des poids dans les différens Pays, & cela ne laiſſe pas que de faire un embarras aſſez conſidérable de calcul, quand on veut rapporter ces différens poids les uns aux autres. On trouve des tables de ces poids dans les Traités de Docimaſtique, & ſinguliérement dans le Traité des Eſſais de Schlutter, traduit en François, & beaucoup augmenté par M. Hellot : il contient tous les détails convenables à ce ſujet.

L'uſage ordinaire eſt de prendre pour le quintal d'Eſſai, un poids réel d'un gros, peſant dans ce pays-ci 72 grains : mais comme ces 72 grains repréſentent 100 livres, chaque grain ne peut repréſenter une livre ; il eſt d'une livre & d'une fraction de livre, ce qui occaſionne de la difficulté pour faire les poids de ſubdiviſion, & jette de l'embarras dans le calcul. Il vaut donc beaucoup mieux faire ce quintal fictif de 100 grains réels, comme le pratique M. Hellot, parce qu'alors les grains, repréſentant au juſte des livres, ils peuvent ſe ſubdiviſer & ſe calculer avec la plus grande facilité. Ce quintal d'Eſſai eſt très-bon, & ſuffiſant pour les mines de plomb, de cuivre, d'étain, de fer, d'antimoine, de Biſmuth, & de Mercure.

Mais pour les mines qui tiennent de l'argent, & ſur-tout de l'or, comme ce métal précieux, dit M. Hellot, y eſt ordinairement en très-petite quantité, & qu'il faut preſque toujours le ſéparer de l'argent qui l'accompagne, il ſeroit trop difficile de peſer, avec exactitude, le petit bouton de fin qu'elles donneroient, ſi on ne les eſſayoit qu'au poids réel de 100 grains ; & encore plus difficile d'en départir l'or qui y ſeroit caché. Ces motifs ont déterminé, avec raiſon, M. Hellot à ſe ſervir, pour l'Eſſai de

ces sortes de mines, d'un quintal fictif, seize fois plus fort ; c'est-à-dire, qui pese 1600 grains réels, lesquels représentent 1600 onces : qui font les 100 livres, ou le quintal. L'once y étant représentée par un grain, on peut très aisément diviser ce grain dans ses différentes fractions. 12 grains de ce quintal fictif répondent à $\frac{3}{48}$ de grain réel ; & cette derniere quantité est sensible, & peut se peser avec justesse dans des balances d'Essai, qui, lorsqu'elles sont bien faites, sont capables de trébucher par un poids infiniment moindre.

Lorsqu'on a pesé bien au juste un quintal de la mine qu'on veut essayer, & qui a été lotie comme on l'a dit plus haut, on la grille dans un têt sous la mouffle ; on la lave, s'il est nécessaire, en un mot, on y fait en petit les mêmes opérations qu'en grand ; on y fait les additions, & dans les proportions convenables, suivant sa nature. Les fondans qu'on mêle à la mine pour les Essais sont ordinairement, trois, quatre, ou cinq parties de flux noir ; une, deux, ou trois parties de borax calciné, & moitié moins de sel commun décrépité. Plus la mine est réfractaire, plus on est obligé d'ajouter de ces fondans. Puis on la fond, soit à la forge, soit au fourneau de fusion, soit au fourneau d'essai.

Le point essentiel pour bien faire les essais est d'y employer toute l'attention & l'exactitude possibles : on ne sauroit les pousser trop loin sur cet objet ; car la moindre inexactitude dans le poids, ou la plus petite perte de la matiere, peuvent causer des erreurs d'autant plus grandes, que la disproportion du poids des matieres sur lesquelles on opére, est plus grande, par rapport aux poids des mêmes matieres dans les travaux en grand. Il faut donc porter l'exactitude de ces sortes d'opérations, en quelque sorte, jusqu'à la minutie. On ne peut se dispenser, par exemple, d'avoir de petites balances d'Essai de la plus grande justesse. Il convient de ne peser le quintal de mine, qu'après qu'on l'a réduite en poudre grossiere, telle qu'elle doit être pour le rotissage, à cause du déchet, qui ne peut manquer d'arriver dans cette pulvérisation. Il faut, lorsqu'on rôtit la mine, la couvrir avec un têt renversé ; parce que la plûpart des mines sont sujettes à pétiller quand elles commencent à éprouver la chaleur.

On doit observer dans la fonte, d'appliquer juste le dégré de feu nécessaire, pour que cette fonte soit bonne & complette, frapper autour du creuset avec les pincettes, lorsqu'elle est faite, pour faciliter le dégagement des parties du régule d'entre lès scories, & occasionner leur descente & leur réunion en un seul culot, ne casser le creuset, que quand il est parfaitement refroidi.

On reconnoît, en cassant le creuset, que la fonte a été bonne, lorsque les scories sont nettes, compactes, bien égales, qu'elles n'ont point surmonté ou pénétré le creuset, qu'elles ne contiennent aucun grain métallique, & que leur surface est lisse, & s'enfonce vers son milieu, en formant une espece de trémie : à l'égard du culot, il doit être bien rassemblé, entiérement compact, sans trous, ni soufflures, & avoir une surface nette & convexe. On le sépare exactement des scories ; on le nettoie parfaitement avec la gratte-bosse ; enfin, on le pese à la balance d'Essai. Si l'opération a été bien faite, son poids fait connoître la quantité de métal que fournira chaque quintal réel de la mine dans le travail en grand.

Pour le peu qu'on ait quelque doute sur la réussite parfaite de l'Essai, il faut le recommencer ; il est même encore mieux de faire plusieurs Essais de la même mine : il est rare que, quelque bienfaits qu'ils soient, il ne se trouve entr'eux quelques petites différences ; & alors, en prenant un résultat moyen, on est assuré d'approcher, autant qu'il est possible, du véritable produit de la mine.

Enfin, comme c'est d'après les Essais qu'on se détermine à faire les fouilles & l'établissement des fonderies en grand, ce qui occasionne toujours des dépenses considérables, il est prudent de traiter aussi, par une forme d'Essai, dix ou douze livres réelles du minéral ; & les Essayeurs doivent être pourvus des fourneaux & autres ustensiles nécessaires pour faire ces sortes d'Essais moyens.

Voici quelques exemples d'essais de mines. Pour essayer une mine de plomb, par exemple, du genre de celles qui ne sont point trop réfractaires, on prend un quintal, ou plusieurs quintaux de cette mine en poudre grossiere ; on la fait rôtir dans un têt, jusqu'à ce qu'il ne s'en exhale plus aucunes vapeurs sulfureuses ; on la pile plus fin ; on la mêle exactement avec le double de son poids de flux noir,

noir, le quart de son poids de limaille de fer non rouillée, & de borax. (Ces doses sont de M. Cramer.) On met ce mélange dans un bon creuset, ou encore mieux dans une tute; on le recouvre, de deux ou trois travers de doigts, de sel commun décrépité; on bouche la tute avec son couvercle; on la place dans un fourneau de fusion, on emplit le fourneau de charbon noir; de maniere que le haut du creuset ou de la tute, en soit bien recouvert; on met quelques charbons allumés par-dessus le charbon noir, & on le laisse s'allumer de lui même le plus tranquillement qu'il est possible, jusqu'à ce que le creuset soit médiocrement rouge: peu de tems après, on entend un sifflement dans le creuset, ce bruit est occasionné par la réduction du plomb: on soutient le feu au même degré, tant que ce bruit se fait entendre; & quand il cesse, on augmente subitement le feu, assez pour faire bien fondre le mélange: on l'entretient en bonne fonte pendant un quart d'heure; après quoi on le laisse éteindre, & l'opération est finie.

La limaille de fer qu'on fait entrer dans le mêlange, sert à absorber le soufre, dont il reste assez ordinairement une certaine quantité unie à la mine de plomb, malgré la torréfaction. Il n'est point à craindre que ce métal s'unisse avec le plomb, & en altere la pureté: parce que, quand même le soufre qu'il rencontre ne l'en empêcheroit pas, on sait que ces deux métaux ne peuvent s'allier ensemble: la qualité réfractaire du fer ne doit pas faire craindre non plus qu'il mette obstacle à la fusion; car l'union qu'il contracte avec le soufre, le rend si fusible, qu'il devient plutôt alors une espece de fondant.

Cette addition du fer dans l'essai de la mine de plomb seroit néanmoins inutile, si l'on étoit absolument certain que la mine a été torrefiée, de maniere qu'il ne restât point du tout du soufre.

Il est très-rare que les mines de plomb ne contiennent point d'argent, souvent même elles en contiennent une quantité très-considérable: c'est pourquoi toutes les fois qu'on fait l'essai d'une de ces mines, après avoir recueilli & pesé très-exactement le culot de plomb, on doit le passer à la coupelle pour déterminer la quantité de fin que cette mine contient; & comme il n'est pas rare que ces mêmes

mines contiennent auſſi de l'or, on doit ſoumettre le bouton de fin qui reſte ſur la coupelle à l'eſſai du départ, pour s'en aſſurer.

Les détails pour les eſſais de toutes les autres mines & minéraux ſont trop nombreux, pour qu'on puiſſe les expoſer dans un ouvrage de la nature de celui ci; ils font eux-mêmes la matiere de pluſieurs Livres fort étendus, qu'on doit conſulter à ce ſujet: les meilleurs ſont la Docimaſtique de M. Cramer, & l'Ouvrage de Schlutter, traduit en François par M. Hellot. On trouvera beaucoup de choſes qui ont rapport à cette matiere; aux articles MINES & TRAVAUX DES MINES de ce Dictionnaire.

ESSAI DU TITRE DE L'ARGENT. La méthode uſitée pour déterminer le degré de pureté de l'argent qu'on appelle ſon *titre*, conſiſte à méler cet argent avec une quantité de plomb proportionnée à la quantité de métaux imparfaits avec lequel on ſoupçonne qu'il eſt allié; à paſſer enſuite ce mélange à la coupelle, & à peſer après cela le bouton d'argent fin qui reſte. La perte que cet argent fait par la coupellation, fait connoître la quantité de métaux imparfaits dont il étoit allié, & par conſéquent à quel titre il étoit.

On voit par-là que l'eſſai de l'argent n'eſt autre choſe que l'affinage de ce métal par la compoſition. La ſeule différence qu'il y ait entre ces deux opérations, c'eſt que, quand on coupelle de l'argent uniquement pour l'affiner, ordinairement on connoît ſon titre; l'on y méle la quantité de plomb convenable, & on le paſſe à la coupelle ſans être aſſujetti à avoir les attentions convenables pour s'aſſurer de ſon déchet pendant l'opération: au lieu que dans l'eſſai, il eſt abſolument néceſſaire d'employer tous les moyens poſſibles pour s'aſſurer, avec la derniere exactitude, de la perte que fait l'argent par la coupellation. La premiere de ces opérations, ou le ſimple affinage de l'argent, ſe fait en grand dans l'exploitation des mines d'argent, ou dans les monnoies où l'on a ſouvent une grande quantité d'argent à affiner. *Voyez* AFFINAGE. La ſeconde ne ſe fait jamais qu'en petit, parce que les frais ſont moindres, & qu'il eſt d'ailleurs plus facile d'opérer avec toutes les attentions & toute l'exactitude requiſes. C'eſt de cette derniere opération dont il s'agit à préſent; voici donc comment elle ſe fait.

On suppose d'abord que la masse, ou le lingot d'argent dont on veut faire l'essai, est composé de douze parties parfaitement égales, quel que soit d'ailleurs le poids absolu de ce lingot, & ces douze parties s'appellent des *deniers*. Ainsi si le lingot d'argent est d'une once, chacun de ces deniers fera $\frac{1}{12}$ d'once; s'il est d'un marc, chacun de ces deniers fera $\frac{1}{12}$ de marc; s'il est de 20 marc, chacun de ces deniers fera $\frac{1}{12}$ de 20 marcs, &c. Par la même raison, si la masse d'argent est exempte de tout alliage, & absolument pure, cet argent se nomme de l'*argent* à 12 *deniers*; si elle contient $\frac{1}{12}$ de son poids d'alliage, on dit que cet argent est à 11 deniers; si elle contient $\frac{2}{12}$ ou $\frac{1}{6}$ d'alliage, l'argent n'est qu'à 10 deniers, & ces deniers, ou parties d'argent pur s'appellent *deniers de fin*.

Il est à propos d'observer au sujet de ces deniers, que les Essayeurs nomment aussi denier un poids de 24 grains réels, c'est à-dire, le tiers d'un gros, qu'on nomme en Médecine un scrupule. Il faut prendre garde de confondre ce denier poids réel, avec le denier de fin, qui n'est qu'un poids idéal ou proportionnel, ce qui peut arriver d'autant plus facilement, que pour plus grande précision le denier de fin se divise comme le denier réel en 24 grains. Mais les grains du denier de fin sont fictifs & proportionnels de même que ce denier, & se nomment *grains de fin*.

Un lingot d'argent fin ou à 12 deniers, contient donc 288 grains de fin. Si ce lingot contient $\frac{1}{288}$ d'alliage, on dit qu'il est à 11 deniers 23 grains; s'il contient $\frac{2}{288}$ ou $\frac{1}{144}$ d'alliage, l'argent n'est qu'à 11 deniers 22 grains, s'il contient $\frac{14}{288}$ ou $\frac{7}{144}$ d'alliage, il n'est qu'à 11 deniers 10 grains & ainsi de suite. Enfin le grain de fin a aussi ses fractions à l'ordinaire $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ de grain, &c.

Il faut savoir encore, que comme les essais pour le titre de l'argent se font toujours en petit, les Essayeurs ne prennent qu'une petite portion d'un lingot pour le soumettre à l'épreuve, & l'usage est, du moins en France, d'en prendre un demi gros ou 36 grains réels. En conséquence le plus fort poids qu'ils aient pour peser l'argent pour les essais, est d'un demi gros ou de 36 grains réels. Ce poids répond à 10 deniers de fin. Ce

poids est subdivisé en un nombre suffisant : d'autres poids plus petits, lesquels répondent par conséquent à différentes fractions des deniers & des grains de fin : ainsi le poids de 18 grains réels, qui est la moitié du précédent, répond à six deniers de fin : celui de 3 grains répond à un denier ou à 24 grains de fin : celui d'un grain & demi, toujours poids réel répond à 12 grains de fin : & ainsi de suite jusqu'à $\frac{1}{32}$ de grain réel, qui répond à $\frac{1}{4}$ de grain de grain de fin, lequel grain de fin, n'est que $\frac{1}{752}$ d'une masse de 12 deniers. Ce poids réel d'essai pour l'argent, avec ses divisions, se nomme *semelle* ou *poids de semelle pour l'argent*, parce qu'il y en a un autre pour l'or que l'on nomme *poids de semelle pour l'or*. Voyez ESSAI DU TITRE DE L'OR.

On sent bien que des poids si petits, ainsi que les balances destinées à les peser, & qu'on nomme *balances d'essai*, doivent être de la plus grande justesse. Ces balances sont fort petites, suspendues & enfermées dans une boëte vitrée, non seulement pour les garantir de la poussiere ; mais encore pour empêcher que le mouvement de l'air ne les agite, & n'en trouble l'opération quand on s'en sert.

Lorsqu'il est question de faire l'essai d'une masse ou d'un lingot d'argent, l'usage est de faire cet essai double : pour cela on en coupe deux demi marcs fictifs, qui peuvent être chacun de 36 grains réels ou égaux au principal poids de semelle. Ces deux portions d'argent doivent être pesées avec la plus grande exactitude, & avoir été prises l'une en dessus, & l'autre en dessous de la masse ou du lingot.

Ceux qui sont accoutumés à ces sortes de travaux, connoissent, presque au simple coup d'œil, à peu près à quel titre est l'argent, ou peuvent se servir de la pierre de touche pour le connoître à-peu près, & cela régle la quantité de plomb qu'on doit employer pour l'essai, cette quantité devant être en général proportionnée à celle de l'alliage de l'argent.

Cependant il n'y a rien de déterminé au juste sur cette proportion du plomb avec celle de l'alliage. Les Auteurs qui ont traité de cette matiere, varient entr'eux : ceux qui demandent la plus grande quantité de plomb, se

fondent sur ce qu'on est plus sûr par-là de détruire tout l'alliage de l'argent; ceux qui en prescrivent la plus petite quantité, assurent que cela est nécessaire, par la raison que le plomb emporte toujours un peu de fin. Les Essayeurs eux-mêmes ont chacun leur pratique particuliere à laquelle ils sont attachés.

Les Ministres éclairés dans le département desquels sont ces objets, sentant tous les inconvéniens qui doivent résulter de pareilles incertitudes, viennent de prendre les mesures les plus sages pour les faire cesser. Trois Chymistes de l'Académie des Sciences, MM. Hellot, Tillet & Macquer, ont été nommées pour constater tout ce qui a rapport aux essais de l'or & de l'argent, par des expériences autentiques, faites sous les yeux d'un Ministre également recommandable par la supériorité de ses lumieres, & par son amour pour le bien public, & en présence des Magistrats de la cour des monnoies.

Il paroît, au reste, que les proportions de plomb les plus convenables, sont d'en mettre deux à trois parties sur une partie d'argent à 11 deniers 23 grains, c'est-à-dire, qui est presque fin, & qui ne contient que $\frac{1}{288}$ ou 1 grain d'ailliage : de 4 à 6 parties, sur de l'argent à 11 deniers 12 grains, c'est-à-dire, qui contient $\frac{12}{288}$ ou $\frac{1}{24}$ d'alliage; tel qu'est à-peu-près le titre de l'argent d'orfévrerie de 6 à 8 parties, sur l'argent à 11 deniers qui contient $\frac{24}{288}$ ou $\frac{1}{12}$ d'alliage : tel qu'est à-peu-près celui de la monnoie d'argent.

On choisit deux coupelles égales de grandeur & de poids; l'usage est de prendre des coupelles qui pesent la moitié du plomb qu'on emploie dans l'essai, parce qu'on a observé que ce sont celles qui peuvent boire toute la litharge qui se forme pendant l'opération. On les place l'une à côté de l'autre sous la mouffle dans un fourneau d'essai : on allume le fourneau, on fait rougir les coupelles, & on les tient rouges pendant une bonne demi-heure avant d'y rien mettre. Cette précaution est nécessaire pour les sécher & calciner parfaitement, attendu que si elles contenoient quelques parties d'humidité, ou de matiere inflammable, cela occasionneroit du bouillonnement & de l'effervescence dans l'essai.

Quand les coupelles sont rouges à blanc, on met dans chacune d'elles la quantité de plomb qu'on a déterminée : on *donne chaud*, ce qui se fait en admettant beaucoup d'air par le cendrier dont on ouvre les portes pour cet effet, jusqu'à ce que le plomb qui est bien-tôt fondu, soit rouge, fumant & agité d'un mouvement qu'on appelle *circulation*, & bien découvert, c'est-à-dire, que sa surface soit unie & assez nette.

On met alors dans chaque coupelle l'argent réduit en petites lames, afin qu'il se fonde plus promptement, en continuant à donner chaud, & même en augmentant la chaleur, par le moyen de charbons ardens qu'on place à l'entrée de la mouffle: on soutient cette chaleur jusqu'à ce que l'argent soit *entré dans le plomb*, c'est-à-dire, bien fondu & parfaitement mêlé avec ce métal; quand l'essai est bien circulant, on diminue la chaleur, en ôtant en tout ou en partie les charbons qui sont à l'entrée de la mouffle, & fermant plus ou moins les portes du fourneau.

On doit gouverner la chaleur, de maniere que les essais aient une surface sensiblement convexe, & paroissent ardens dans les coupelles, qui alors sont moins rouges; que la fumée qui s'en éleve monte presque jusqu'à la voute de la mouffle; qu'il se fasse continuellement une ondulation en tous sens à la surface des essais, ce qui s'appelle *circuler*; que leur milieu soit lisse, & qu'ils soient entourés d'un petit cercle de litharge qui s'imbibe continuellement dans les coupelles.

On soutient les essais en cet état, jusqu'à la fin de l'opération, c'est-à-dire, jusqu'à ce que le plomb & l'alliage, étant imbibés dans la coupelle, la surface des boutons de fin qui se fige alors, n'étant plus recouverte d'une pellicule de litharge, soit devenue tout d'un-coup vive, brillante & d'un beau luisant, ce qui s'appelle *faire l'éclair*; & si l'opération a été bien conduite, les deux essais doivent faire leur éclair en même-tems ou à très-peu d'intervalle l'un de l'autre. Lorsque l'argent a été bien affiné on voit, immédiatement après l'éclair, la surface du bouton toute couverte de couleur d'iris, qui ondulent & s'entrecroisent avec beaucoup de rapidité, & alors le bouton se fige.

La conduite du feu est un article essentiel dans les essais, il est important qu'il n'y ait ni trop, ni trop peu de chaleur : parce que s'il y a trop de chaleur, le plomb

se scorice & passe dans la coupelle si promptement, qu'il n'a pas le tems de scorifier & d'emporter avec lui tout l'alliage de l'argent : s'il n'y a pas assez de chaleur, la litharge s'amasse à la surface, & ne pénétre point la coupelle; les Essayeurs disent qu'alors l'essai est *étouffé* ou *noyé*. Dans ce cas, l'essai n'avance pas, parce que la litharge recouvrant la surface du métal, la garantit du contact de l'air qui est absolument nécessaire pour la calcination des métaux : *Voyez* CALCINATION & COMBUSTION.

On a donné plus haut les marques d'un essai qui va bien : on reconnoît qu'il a trop chaud, lorsque la surface du métal fondu est extrêmement convexe, qu'il est agité par une circulation très-forte, que la coupelle en si ardente, qu'on ne peut distinguer les couleurs que la litharge lui donne en la pénétrant ; enfin lorsque la fumée qui s'éleve de dessus l'essai, va jusqu'à la voute de la mouffle, ou qu'on ne l'apperçoit point du tout : ce qui arrive, non parce qu'il n'y en a plus alors ; mais parce qu'elle est si rouge & si ardente, ainsi que tout l'intérieur de la mouffle, qu'on ne peut la distinguer. On doit diminuer dans ce cas la chaleur, en fermant le cendrier : quelques Essayeurs mettent même autour des coupelles de petits morceaux oblongs & froids d'argille cuite qu'ils appellent *des instrumens*.

Si au contraire le métal fondu a une surface applatie & très-peu sphérique par rapport à sa masse, que la coupelle paroisse sombre, que la fumée de l'essai ne fasse que ramper à sa surface, que la circulation soit très-foible, que les scories qui paroissent comme des gouttes brillantes, n'aient qu'un mouvement lent, & ne s'imbibent point dans la coupelle, on peut être assuré que la chaleur est trop foible : à plus forte raison quand le métal se fige ou se congele, comme disent les Essayeurs. On doit alors l'augmenter en ouvrant le cendrier, en plaçant de gros charbons ardens à l'entrée de la mouffle, ou même en mettant de pareils charbons en travers sur les coupelles.

On commence par *donner chaud* aussi tôt que le plomb est dans les coupelles, parce qu'il les réfroidit, & qu'il est nécessaire qu'il se fonde promptement, & même que la chaux qui se forme à sa surface aussi-tôt qu'il est fondu,

se fonde elle-même & se convertisse en litharge, parce que cette chaux étant beaucoup moins fusible que le plomb, deviendroit fort difficile à fondre, si elle s'amassoit en une certaine quantité.

Lorsqu'on a mis l'argent dans le plomb découvert, il faut donner encore plus chaud, non seulement parce que cet argent réfroidit beaucoup, mais encore parce qu'il est bien moins fusible que le plomb; & comme on doit produire tous ces effets le plus promptement qu'il est possible, on est dans le cas de donner plus de chaleur qu'il n'en faut, & c'est par cette raison, que lorsque l'argent est entré dans le plomb, on *donne froid* pour remettre les essais au degré de chaleur convenable.

Pendant toute cette opération, la chaleur doit aller toujours en augmentant par degrés jusqu'a la fin, tant parce que le mêlange métallique devient d'autant moins fusible, que la quantité de plomb diminue davantage, que parce que plus la proportion d'argent devient grande par rapport à celle du plomb, & plus ce dernier métal, garanti par le premier, devient difficile à scorifier. On fait ensorte, par cette raison, que les essais aient très-chaud dans le tems de leur éclair.

Quand l'opération est achevée, on laisse encore les coupelles au même degré de chaleur pendant quelques momens, pour donner le tems aux dernieres portions de litharge de s'imbiber en entier, attendu que s'il en restoit un peu sous les boutons de fin, ils y seroient adhérens. Après cela on cesse le feu, on fait réfroidir les coupelles par degrés, jusqu'à ce que les boutons de fin soient figés entierement, sur-tout s'ils sont un peu gros; parce que s'ils se réfroidissoient trop promptement, leur surface extérieure venant à se figer, & à prendre de la retraite, avant que la partie intérieure fût dans le même état, comprimeroit fortement cette derniere qui s'échapperoit avec effort, formeroit des végétations, & même des jets, en crevant la partie extérieure figée: cet inconvénient s'appelle *écartement* ou *végétation de bouton*. On doit l'éviter avec grand soin dans les essais; parce que quelquefois il s'élance de petites parties d'argent hors de la coupelle. Enfin, quand on est assuré que les boutons d'essai soient bien figés jusques dans leur inté-

lieu, on les souleve avec un petit outil de fer, pour les détacher de la coupelle lorsqu'ils sont encore très-chauds, parce qu'alors ils s'en détachent facilement; au lieu que quand le tout est réfroidi, il arrive souvent qu'ils adhérent à la coupelle, de maniere qu'ils en emportent avec eux de petites parties; ce qui oblige de les nétoyer parfaitement avec la *gratte bosse*.

Il ne s'agit plus après cela que de peser bien exactement ces boutons à la balance d'essai: la quantité dont ils auront diminué par la coupellation, indiquera au juste le titre de la masse ou du lingot d'argent essayé.

Il faut observer que, comme il n'y a presque point de plomb qui ne contienne naturellement de l'argent, & & qu'après la coupellation, cet argent du plomb se trouve confondu avec le bouton de fin, dont il augmente le poids, il est très-essentiel de connoître avant que d'employer du plomb dans des essais, la quantité d'argent qu'il contient naturellement, pour la défalquer du poids du bouton d'essai. Pour cela les Essayeurs passent une certaine quantité de leur plomb tout seul à la coupelle, & pesent avec exactitude le petit bouton de fin qu'il laisse: ou bien on peut mettre dans une troisieme coupelle du même plomb qu'on emploie dans les essais, & en poids égal à celui qui entre dans un essai: & après l'opération, lorsqu'il s'agit de peser, on met du côté des poids le petit bouton de fin laissé par le plomb seul, on l'appelle le *témoin*, cela évite des calculs. Pour éviter ces petits embarras: les Essayeurs se procurent ordinairement du plomb qui ne contient point d'argent, tel qu'est, à ce qu'on assure, celui de Willach en Carinthie, qui est recherché par les Essayeurs à cause de cela.

On remarquera en second lieu qu'il passe toujours une certaine quantité de fin dans les coupelles, ainsi qu'on l'a remarqué depuis long-tems dans les affinages en grand, & que la même chose a lieu aussi dans les essais, ou épreuves en petit; que cette quantité peut varier, suivant la quantité de plomb employée, suivant la matiere & la forme des coupelles: objets qui seront sans doute, déterminés par les Chymistes dont on a parlé plus haut.

La coupellation qu'on vient de décrire, est exactement la même pour les essais par lesquels on détermine la

produit d'une mine d'argent, ou d'une mine tenant argent. Mais comme il n'eſt pas rare que ces mines contiennent auſſi de l'or, quelquefois même en quantité aſſez conſidérable, il eſt à propos, lorſqu'on fait ces ſortes d'eſſais, de faire enſuite le départ des boutons de fin qu'on a obtenus. On peut être aſſuré d'avance que l'argent eſſayé eſt fort riche en or, quand les boutons de fin ont un petit œil jaunâtre. *Voyez* ARGENT, AFFINAGE, FOURNEAU D'ESSAI, MOUFFLE & COUPELLE.

ESSAI DU TITRE DE L'OR. Le poids fictif pour déterminer le titre de l'or, & le poids de ſemelle pour l'eſſai de ce métal, ſont différens de ceux de l'argent: *Voyez l'article précédent.* Une maſſe quelconque de lingot d'or ſuppoſé parfaitement pur, ou ne contenir aucune partie d'alliage, ſe diviſe idéalement en 24 parties qu'on nomme des *Karats*: cet or pur eſt par conſéquent de l'or à 24 karats. S'il contient $\frac{1}{24}$ de ſon poids d'alliage, il n'eſt qu'à 23 karats; s'il en contient $\frac{2}{24}$ ou $\frac{1}{12}$ il n'eſt qu'à 22 karats, & ainſi de ſuite.

On voit par-là que le karat de l'or n'eſt qu'un poids relatif & proportionnel; en-ſorte que le poids réel du karat varie ſuivant le poids total de la maſſe d'or qu'on examina. Si cette maſſe d'or eſt d'un marc, le poids réel du karat ſera ſera $\frac{1}{24}$ de 8 onces, ou 2 gros 2 deniers à 24 grains le denier; ſi la maſſe d'or eſt d'une once, ſon karat péſera réellement $\frac{1}{24}$ d'once ou 24 grains; ſi elle n'eſt que d'un denier ou de 24 grains, le poids réel de ſon karat ſera d'un grain, & ainſi de ſuite.

Pour plus grande préciſion le karat de l'or ſe diviſe en 32 parties qui n'ont pas d'autre nom que des *trente-deuxiemes de karat*: ces trente-deuxiemes ſont des poids proportionnels & relatifs, comme le karat dont ils ſont les diviſions; ainſi $\frac{1}{32}$ de karat d'or eſt $\frac{1}{32}$ de $\frac{1}{24}$ ou $\frac{1}{768}$ d'une maſſe d'or quelconque; & de l'or qui ne contient que $\frac{1}{768}$ d'alliage, s'appelle de l'or à 23 karat $\frac{31}{32}$: de l'or qui ne contient que $\frac{2}{768}$ ou $\frac{1}{384}$ d'alliage s'appelle de l'or à 23 karat $\frac{30}{32}$, & ainſi de ſuite.

Préſentement le poids réel qui eſt en uſage pour les opérations par leſquelles on détermine le titre de l'or, & qu'on nomme *poids de ſemelle pour l'or*, n'eſt que de

6 grains ; ce poids représente donc les 24 karats : sa moitié, ou le poids de 3 grains réels, répond à 12 karats. En suivant cette progression, c'est-à dire, en cherchant les poids réels de la semelle de l'or, qui répondent au poids de karat, diminuant toujours par moitié, on trouve que c'est $\frac{1}{4}$ de grain réel qui répond au karat, & $\frac{1}{128}$ de grain réel qui répond à $\frac{1}{32}$ de karat, ou à $\frac{1}{768}$ de la masse de l'or qu'on essaie.

Comme ces poids deviennent extrêmement petits, quelques Essayeurs se servent d'un poids de semelle double ou de douze grains, & cela ne peut être certainement qu'avantageux.

Lorsqu'il est question de faire l'essai d'une masse ou d'un lingot d'or, on en coupe 6 grains qu'on pese exactement; on pese d'une autre part 18 grains d'argent fin ; on passe ces deux métaux ensemble à la coupelle, en employant à-peu-près dix fois plus de plomb qu'il n'y a d'or ; on conduit cette coupellation précisément comme celle pour l'essai du titre de l'argent, si ce n'est qu'on chauffe un peu plus vivement sur la fin, lorsque l'essai est prêt à faire son éclair; l'or se trouve après cela débarrassé de tout autre alliage que de l'argent. Si l'on est curieux de voir combien il contenoit de cuivre ou autre alliage destructible à la coupelle, on pese exactement le bouton de fin qui reste ; la diminution qui se trouve sur la somme du poids de l'or & de l'argent donne la quantité de cet alliage.

Après cela on applatit ce bouton de fin sur le tas d'acier, en le faisant recuire à mesure qu'il s'écrouit, de peur qu'il ne se fende ; on le réduit par ce moyen en une petite lame, qu'on roule ensuite en forme de cornet, puis on en fait le départ par l'eau forte, ainsi qu'on peut le voir au mot DÉPART. La diminution qui se trouve sur le poids de l'or, après le départ, fait connoître la quantité d'alliage que cet or contenoit.

L'essai du titre de l'or se fait donc par deux opérations, dont la premiere, qui est une coupellation, lui enleve tout ce qu'il contient de métaux imparfaits, & la seconde qui est le départ, en sépare tout ce qu'il contient d'argent. Il y a une autre opération, qui est la purification de l'or par l'antimoine, laquelle est une espece de départ sec : on sépare, par cete seule opération; en même-tems

les métaux imparfaits & l'argent alliés avec l'or. *Voyez* PURIFICATION DE L'OR PAR L'ANTIMOINE: *Voyez auſſi* OR, ARGENT, AFFINAGE, ESSAI DU TITRE DE L'ARGENT.

ESSENCES. On donne quelquefois le nom d'*Eſſences* aux huiles eſſentielles : on dit, par exemple, Eſſence de géroſle, Eſſence de canelle, Eſſence de térébentine, &c, pour déſigner les huiles eſſentielles de ces ſubſtances : *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

ETAIN. L'Etain eſt un métal d'une couleur blanche, approchante de celle de l'argent, mais plus ſombre, & moins blanche.

Il eſt plus mou, moins élaſtique & moins ſonore que tous les autres métaux, à l'exception du plomb.

Lorſqu'on le plie en différens ſens, il fait entendre un petit bruit, comme s'il ſe déchiroit ; ce bruit ſe nomme *cri de l'Etain.*

Ce métal a, comme tous les métaux imparfaits, de l'odeur & de la ſaveur.

Il eſt beaucoup moins ductile que les métaux plus durs que lui ; il l'eſt cependant aſſez pour s'étendre en feuilles très-minces.

La ténacité des parties de l'Etain eſt très-peu conſidérable, puiſqu'un fil de ce métal, de $\frac{1}{10}$ de pouce de diamétre, ne peut ſoutenir qu'un poids de 49 livres $\frac{1}{2}$ ſans ſe rompre.

Il eſt le plus léger des métaux : il perd dans l'eau à-peu-près $\frac{1}{7}$ de ſon poids ; il eſt auſſi très-fuſible : car il ſe fond à un degré de chaleur infiniment moins grande que celle qui eſt néceſſaire pour le faire rougir.

La chaleur néceſſaire pour le tenir fondu, eſt ſuffiſante pour ſa calcination, ou du moins lui fait perdre aſſez de ſon principe inflammable, pour qu'il paroiſſe ſous la forme de chaux griſe, laquelle demande l'addition du phlogiſtique pour ſe réduire en entier en étain.

Les Potiers d'étain appellent cette chaux imparfaite *cendre d'étain.* Ceux qui refondent des cuillers & des fourchettes d'étain pour le Peuple, & dans les Villages, nomment cette matiere la *craſſe de l'étain* : ils l'enlevent exactement en faiſant accroire aux bonnes gens que leur

étain en sera beaucoup plus fin; mais ils n'ont garde de jetter cette pretendue crasse, & savent très bien la refondre en y ajoutant de la poix résine.

Cette cendre d'étain est susceptible comme toutes les autres chaux métalliques, de se dépouiller de plus en plus de son phlogistique, par une calcination prolongée à un feu plus fort : elle devient par-là, de plus en plus blanche, dure & réfractaire. On la nomme *Potée d'étain*. On s'en sert dans les Arts pour polir le verre, & d'autres corps durs.

La chaux d'étain bien blanche & bien calcinée est une substance des plus réfractaires : comme elle est d'ailleurs d'un très beau blanc, on la fait fondre avec des matieres fusibles & vitrifiables pour en former l'émail blanc dont on se sert pour la couverte de la fayance : *Voyez* FAYANCE.

La maniere la plus ordinaire de faire cette préparation, est de mêler ensemble du plomb & de l'étain, & d'exposer ce mélange à un très-grand feu : on a observé que ces deux métaux mêlés ensemble se calcinent plus promptement que lorsqu'ils sont seuls. En ajoutant à la chaux de plomb, qui, à la différence de celle de l'étain, reste toujours fusible & vitrifiable, du sable & des sels, on forme du tout, en le fondant, un fort bel émail blanc.

J'ai exposé de l'étain très-pur, tout seul, à un feu prompt & aussi fort que celui de verrerie : ce feu a été soutenu au même degré pendant deux heures : l'étain qui étoit sous une mouffle, dans un têt découvert, s'est trouvé après cela tout couvert d'une espece de chaux da la plus grande blancheur, qui paroissoit avoir formé une sorte de végétation : il y avoit sous cette matiere une chaux rougeâtre, un verre transparent, de couleur d'hyacinthe, & un culot d'étain non altéré dans le fond. Cette expérience réitérée plusieurs fois, a toujours eu le même succès.

Le nitre s'enflamme avec l'étain, & hâte considérablement sa calcination, comme il le fait à l'égard de tous les métaux imparfaits. Les vapeurs qui s'élevent pendant les différentes calcinations de ce métal, ont ordinairement une odeur d'ail ou d'arsenic, parce qu'effectivement il y a fort peu d'étain qui n'en contienne, con-

me on le dira plus bas, d'après les observations de M. Margraf.

Quoique l'étain soit un des métaux les plus faciles à calciner par l'action du feu; il est cependant bien moins susceptible de se rouiller par l'action combinée de l'air & de l'eau, que le fer & le cuivre : sa surface, lorsqu'elle est nette & brillante, perd à la vérité son éclat, & se ternit très-promptement lorsqu'elle est exposée à l'air ; mais l'espece de rouille légere qui s'y forme alors, reste mince & superficielle, & ne fait pas les mêmes progrès que celles du fer & du cuivre; de-là vient qu'on se sert avec beaucoup d'avantage de l'étain pour recouvrir la surface d'une infinité d'ustensiles fabriqués avec ces métaux, ce qui s'appelle les *étamer* : voyez ETAMAGE.

Il n'y a aucune espece d'acides qui ne soit en état de dissoudre ou d'attaquer l'étain.

L'acide vitriolique demande à être aidé d'un certain degré de chaleur pour dissoudre efficacement l'étain. J'ai observé, en faisant cette dissolution, qu'il s'en éleve des vapeurs sulfureuses, & même j'en ai séparé des parties noirâtres, qui examinées plus particulierement, se sont trouvées être du soufre brûlant : la production ou l'extraction de ce soufre mérite une attention particuliere : *Voyez* SOUFRE.

L'acide nitreux attaque l'étain avec une très-grande violence, sur-tout quand il le trouve bien divisé : mais lorsque cet acide est bien pur, il corrode & calcine plutôt l'étain qu'il ne le dissout réellement. Comme le phlogistique de ce métal est très-développé, l'acide nitreux l'attaque singulierement par cette partie inflammable ; il s'en empare, l'enleve à l'étain, & le réduit en une terre ou chaux blanche qu'il ne peut dissoudre, & qui se dépose au fond de l'acide. Cette chaux d'eau faite par l'acide nitreux, paroît aussi exactement dépouillée de phlogistique, que celle qui auroit été exposée pendant très-long-tems à l'action du feu : j'ai essayé inutilement de la réduire en étain : elle fait un très-bon effet dans l'émail blanc.

L'acide du sel commun dissout parfaitement bien l'étain avec l'aide de la chaleur. J'ai observé qu'en mettant une bonne quantité d'étain fin grenaillé dans un ma-

tras, l'esprit de sel fumant, & par conséquent coloré, que je versois dessus, perdoit en un instant les vapeurs & sa couleur; il attaquoit l'étain avec une effervescence sensible mais modérée, & s'en chargeoit jusqu'au point de saturation. Cet acide dissout par ce moyen plus de moitié de son poids d'étain : les vapeurs qui s'élevent pendant la dissolution ont une odeur désagréable, tirant sur celle de l'arsenic : la dissolution quoique saturée, est blanche & limpide comme de l'eau très-pure. En ayant conservé dans un flacon, j'ai remarqué qu'elle s'est mise presque toute en cryſtaux pendant l'hyver, & que ces cryſtaux redevenoient fluides pendant l'été : au bout de quelques années il s'étoit formé un dépôt blanc dans cette même dissolution.

L'étain a une plus grande affinité avec l'acide du sel commun que plusieurs autres substances métalliques qui ont cependant beaucoup d'affinité avec cet acide : car si on le traite avec le sublimé corrosif, avec la lune cornée, ou avec le beurre d'antimoine, il s'empare de l'acide marin de ces sels métalliques, & les en sépare : étant mélé singulierement avec le sublimé corrosif, il le décompose, même sans le secours de la chaleur, & ce mélange s'humecte à l'air : si on le soumet promptement à la distillation, il en sort un esprit de sel très-fumant, connu sous le nom de *liqueur fumante de Libavius* : voyez *ce mot*.

Cet acide tient beaucoup d'étain en dissolution, qu'il enleve par conséquent avec lui, comme il le fait à l'égard de plusieurs autres matieres métalliques; il se sublime aussi dans cette distillation une matiere concrete, salino-métallique qu'on peut nommer *Beurre d'étain*, quoique quelques Chymistes donnent aussi ce nom à la liqueur fumante.

On voit, par le détail de la maniere dont les acides nitreux & marin agissent sur l'étain, que le premier de ces acides lui enleve tout son principe inflammable, & qu'il n'a plus d'action sur sa terre qui en est dépouillée: mais il en est tout autrement à l'égard du second; aussi quand ces deux acides sont unis ensemble, & réduits en eau régale, ils forment un dissolvans de l'étain qui agit

très-efficacement, à cause de l'activité de l'acide nitreux ; mais qui cependant ne détruit point ce métal, comme le fait l'acide nitreux seul, parce que l'action qu'a cet acide sur l'étain, est modérée par la présence de l'acide marin : il suit de là que plus l'eau régale contient d'acide nitreux, & plus les phénomenes qu'elle présente dans la dissolution de l'étain, se rapprochent de ceux que présente cet acide pur, & réciproquement a l'égard de l'acide marin.

Si l'on veut faire une bonne dissolution d'étain dans l'eau régale, il faut avoir attention de ne mettre à la fois qu'une petite quantité de ce métal dans le dissolvant, & laisser faire la dissolution en entier avant d'en ajouter de nouveau, parce que, lorsqu'on met beaucoup d'étain à la fois, la dissolution dont la chaleur & l'activité vont toujours en augmentant, se fait à la fin avec une telle violence, que la plus grande partie de l'étain se trouve calcinée & précipitée presque comme si l'on eût employé de l'acide nitreux pur : mais lorsqu'on attend, pour ajouter de nouvel étain, que la dissolution des premieres portions soit entierement faite, & que la chaleur qu'elle occasionne soit diminuée, alors on peut en ajouter une nouvelle quantité, qu'on laissera dissoudre de la même maniere, En ajoutant ainsi successivement l'étain par parties, on peut parvenir à charger l'eau régale d'une telle quantité de ce métal, qu'elle soit épaisse & visqueuse comme une résine liquide & transparente : cette dissolution ainsi chargée a une couleur jaune roussâtre.

Il est à remarquer que dans une pareille dissolution il y a une quantité considérable d'étain, sur lequel l'acide nitreux de l'eau régale n'a pas épuisé toute son action, quoiqu'il en paroisse en quelque sorte *superfaturé* ; car j'ai observé que si on fait chauffer cette liqueur, il s'y excite un mouvement de réaction, & une effervescence absolument semblables à celles qui accompagnent les dissolutions des matieres métalliques par les acides : cette effervescence dure jusqu'à ce que les parties d'étain, qui n'étoient qu'à demi dissoutes, aient été en quelque sorte redissoutes une seconde fois, après quoi la dissolution a perdu toute sa couleur. Quelquefois cette dissolution se fige absolument

abſolument en ſe refroidiſſant, & prend toute l'apparence d'une gelée très ferme, & tranſparente preſque comme un cryſtal.

Toutes ces diſſolutions d'étain ſont acides & corroſives; elles ſe décompoſent lorſqu'on les étend dans une grande quantité d'eau, & l'étain s'en ſépare en grande quantité, ſous la forme d'une chaux blanche.

Lorſqu'on les mêle avec une diſſolution d'or bien chargée, & qu'on noie ce mêlange dans une grande quantité d'eau, il ſe forme un précipité couleur de pourpre, qu'on nomme le *Pourpre de Caſſius* : voyez *ce mot*. Ce pourpre ſert dans la peinture en émail & ſur la porcelaine.

La diſſolution d'étain dans l'eau régale, mêlée dans la teinture de cochenille, dans celle de la gomme laque, & dans quelques autres teintures rouges, en exalte la couleur à tel point, que ces teintures qui font naturellement le cramoiſi ou le pourpre, deviennent d'un rouge jaune, ardent, & forment l'écarlate, ou le couleur de feu le plus vif. Les Teinturiers ont donné le nom de *compoſition* à cette diſſolution d'étain, dont ils ſe ſervent pour faire l'écarlate; mais il eſt à remarquer que cette couleur ne réuſſit que ſur la laine, & ſur les autres matieres animales. Juſqu'à préſent c'eſt inutilement qu'on a tenté de la faire prendre au fil, au coton, & même à la ſoie, quoique cette derniere ſubſtance ſe rapproche beaucoup davantage du caractere des matieres animales.

J'ai obſervé de plus, que plus l'eau régale qui tient l'étain en diſſolution contient d'acide nitreux, & plus le rouge qu'elle fait prendre à la cochenille eſt jaune & vif; en ſorte que les diſſolution d'étain, faites par l'acide marin ſeul, ou par l'acide vitriolique, ne font avec ces rouges que du cramoiſi, comme le fait l'alun : *Voyez* TEINTURE.

Les acides végétaux, comme le vinaigre & la crême de tartre, diſſolvent auſſi l'étain; mais on n'a pas encore bien examiné les propriétés de ces diſſolutions.

L'étain, ſuivant la *table des rapports de M. Geofroi*, a plus d'affinité avec l'acide du ſel commun, que le régule d'antimoine, le cuivre, l'argent & le mercure,

parce que les combinaisons de cet acide avec ces métaux sont décomposées par celui-ci, qui les sépare d'avec cet acide auprès duquel il prend leur place.

Le soufre s'unit avec l'étain par la fusion, & il en résulte une masse cassante, de fusion beaucoup plus difficile que l'étain pur : il en est à cet égard de l'étain comme du plomb. L'alliage du soufre rend de plus difficile fusion ces métaux naturellement très-fusibles, tandis qu'il fait fondre avec la plus grande facilité les métaux les plus difficiles à fondre, tels que le fer & le cuivre.

L'étain s'allie avec tous les métaux par la fusion, & dans toutes proportions; mais il leur fait perdre absolument leur ductilité; & ce qu'il y a de plus remarquable à ce sujet, c'est que les métaux les plus ductiles, tels que l'or & l'argent, sont ceux dont l'étain détruit le plus facilement la ductilité : un seul grain d'étain, la seule vapeur même de ce métal est capable d'aigrir & de rendre cassante une quantité d'or considérable. Le cuivre est de tous les métaux celui dont la ductilité est la moins altérée par l'alliage de l'étain, cependant elle l'est considérablement; & ce qu'il y a de singulier dans cet alliage, c'est que l'étain, quoique très-mou, & nullement sonnant, augmente beaucoup la roideur, la dureté & le son du cuivre, comme on le voit par l'exemple de l'*Airain*.

L'alliage ou l'amalgame de l'étain avec le mercure sert à enduire une les surfaces des glaces, ce qui les rend propres à bien réfléchir les rayons de la lumiere, & à former des miroirs : cet enduit d'étain & de mercure qu'on applique sur les glaces s'appelle l'*étamage* ou le *tain des glaces*.

L'étain allié avec le plomb, à-peu-près à parties égales, forme la *soudure* dont se servent les Plombiers.

La *Table des affinités de M. Gellert* donne pour celles de l'étain, le fer, le cuivre, l'argent & l'or : *Voyez* pour les alliages de l'étain, *les mots* ALLIAGE, AMALGAME & AIRAIN.

L'étain est fort peu usité en Médecine, & c'est avec raison; car il paroît par une Dissertation fort détaillée de M. Margraf sur ce métal, qu'il y a très-peu d'étain qui ne contienne une quantité plus ou moins grande de

matiere arsenicale, ce qui lui vient sans doute de ses mines, qui contiennent toutes de l'arsenic : *Voyez* MINES, & TRAVAX DES MINES. C'est sur-tout par la voie humide & par la dissolution dans les acides, que M. Margraf a découvert la partie arsenicale de l'étain. On se sert cependant de la chaux blanche de ce métal pour la composition de l'*Antihectique*, de la *Poterie*, & du *Lilium de Paracelse*; mais cette chaux est indissoluble & sans vertu : d'ailleurs il paroît qu'elle ne fournit rien dans le lilium.

En récompense l'étain est d'un très-grand usage dans beaucoup d'Arts, comme on en peut juger parce qui a été dit des différentes préparations de ce métal.

ETAMAGE DU CUIVRE ET DU FER. L'étamage est une opération par laquelle on applique & on fait adhérer une couche d'étain fort mince à la surface de plusieurs métaux, & particuliérement du cuivre & du fer. Les pratiques pour l'étamage de ces deux métaux sont différentes. Le cuivre s'étame lorsqu'il est tout fabriqué en ustensiles, & par les Chaudronniers qui fabriquent ces ustensiles de cuivre. A l'égard du fer, on l'étame en feuilles ou plaques minces qu'on nomme de *la tôle* ou du *fer noir*, & il prend le nom de *fer blanc* lorsqu'il est étamé. Ce travail se fait dans des Manufactures particulieres, en France, en Allemagne, & dans quelques autres endroits. Les Ouvriers qu'on nomme à Paris *Ferblantiers* ne font donc que fabriquer différens ustensiles avec ces lames de fer étamé, ou fer-blanc, qui leur viennent de ces Manufactures.

Les procédés & les différentes manœuvres pour l'étamage du fer & du cuivre sont fondés, premiérement, sur la facilité qu'a l'étain à s'unir avec ces métaux; elle est telle, que, quoique lorsqu'on étame, il n'y ait que l'étain qui soit fondu, le cuivre & le fer ne l'étant pas, il s'incorpore assez considérablement avec ces métaux, dissout en quelque sorte leur surface, & forme avec elle une espece d'alliage, du moins quand l'étamage est bon & bien fait.

En second lieu, toutes les manœuvres auxquelles on a recours pour faire réussir l'étamage, sont fondées sur ce que les métaux ne peuvent s'unir véritablement

qu'entre eux lorſqu'ils ſont dans l'état métallique, & qu'ils refuſent de s'unir avec toute matiere terreuſe, même avec leurs propres terres ou chaux, lorſqu'elles ont perdu leur phlogiſtique avec leurs propriétés métalliques.

Il ſuit de là, que tout l'art de l'étamage conſiſte à appliquer de l'étain fondu, dont la ſurface ſoit bien nette, bien métallique, & ne ſoit reconverte d'aucune parcelle de cendre ou de chaux d'étain, à la ſurface du cuivre ou du fer auſſi parfaitement nette, parfaitement métallique, & ſur laquelle il n'y ait pas la moindre chaux ni rouille.

Pour cela, comme la ſurface du cuivre s'altere continuellement par la ſeule action de l'air, immédiatement avant de l'étamer, les Chaudronniers enlevent par le moyen d'un outil ou racloir d'acier, toute la ſuperficie du cuivre qu'ils vont étamer, & la raclent juſqu'au vif; ils placent enſuite le vaiſſeau de cuivre qui va recevoir l'étamage ſur du charbon allumé, pour le chauffer juſqu'à un certain point; auſſi-tôt qu'il eſt chaud, ils frottent l'endroit chauffé avec de la poix réſine, & tout de ſuite ils y appliquent de l'étain fondu, qu'ils étendent par le moyen d'une poignée d'étoupes: ce n'eſt pas ordinairement de l'étain pur, mais un mêlange de deux parties d'étain ſur une partie de plomb, dont les Chaudronniers ſe ſervent pour leur étamage.

La poix réſine dont on ſe ſert dans cette opération eſt abſolument néceſſaire, parce que le dégré de chaleur qu'on donne au cuivre ſuffit pour calciner un peu la ſurface; & cette altération, quelque légere qu'elle ſoit, ſeroit capable d'empêcher l'étain de s'y unir ſolidement, ſi, par le moyen de la poix réſine, on ne lui rendoit du phlogiſtique dans le moment même où l'étain s'y applique. Cette même poix réſine empêche auſſi la légere calcination qui ſe feroit à la ſurface de l'étain, ou revivifie les petites parties de cendre d'étain qui auroient pu ſe former pendant cette opération.

A l'égard de l'étamage du fer, on commence d'abord par nétoyer parfaitement, & juſqu'au vif, les lames de fer noir, ce qui ſe fait en les écurant avec du grès, & en les faiſant tremper dans des eaux acidules, cela s'appelle

décapper le fer noir ; on les essuie après cela, on les seche promptement & parfaitement, puis on les plonge verticalement dans un vase qui contient de l'étain fondu, dont la surface est recouverte de graisse ou de poix résine. Ces corps gras couvrant la surface de l'étain, & lui fournissant continuellement du phlogistique, empêchent d'une part qu'il ne s'y forme de la chaux qui s'opposeroit à l'adhérence de l'étain sur le fer ; & d'une autre part, comme le fer passe au travers de cette matiere inflammable, lorsqu'on le plonge dans l'étain, elle ne peut que rendre aussi la surface de ce même fer plus propre à recevoir l'étain. Les lames ou plaques de fer noir n'ont besoin que de passer ainsi dans de l'étain fondu pour être bien étamées, & transformées en fer blanc.

On emploie aussi avec succès le sel ammoniac dans l'étamage du fer & du cuivre, & toujours par la même raison : d'une part, l'acide de ce sel nétoie & décappe parfaitement la surface des métaux à étamer, & de l'autre part, la matiere huileuse, contenue dans ce même sel, fournit le phlogistique nécessaire dans cette opération ; ainsi, en chauffant ces métaux jusqu'à un certain point, & les frottant avec du sel ammoniac, on peut y appliquer l'étain immédiatement après, il s'y attache très-bien.

Les avantages qu'on retire de l'étamage sont très considérables : l'étain, métal mou & fusible, ne peut former seul que des vaisseaux & ustensiles d'un très-mauvais service, très-sujets à se déformer par le moindre choc, & se fondant au plus léger dégré de chaleur ; mais lorsqu'il est appliqué à la surface du cuivre & du fer, métaux durs, & de très-difficile fusion, on en fabrique une infinité d'ustensiles d'autant plus commodes, que l'étain dont ils sont couverts garantit ces métaux de la rouille, à laquelle ils sont extrêmement sujets. Il est vrai qu'on reproche avec assez de fondement aux vaisseaux de cuivre étamés de n'être pas assez bien recouverts d'étain pour être absolument exempts de contracter du verd-de-gris. Ce reproche assez bien fondé est grave, sur tout pour les vaisseaux de cuivre étamé, dans lesquels on prépare & on conserve les alimens. Il seroit donc à propos

de ne pas employer le cuivre, même étamé, à ces sortes d'usages, d'autant plus que l'étain lui-même n'est pas exempt de reproche du côté de la salubrité, puisque M. Margraf a découvert qu'il n'y en a presque point qui ne contienne de l'arsenic, & que d'ailleurs, dans l'étamage du cuivre, on emploie aussi du plomb, autre métal très-malfaisant; mais cela n'empêche point qu'on ne se serve du cuivre étamé pour une infinité d'autres usages. On peut d'ailleurs perfectionner beaucoup l'étamage du cuivre & du fer, & l'on y parviendra certainement si l'on veut avoir les attentions convenables, & sur-tout faire attention aux principes fondamentaux de cet art, qu'on a exposés dans cet article.

ETAMAGE DES GLACES. L'étamage des glaces consiste à appliquer un amalgame d'étain & de mercure sur une de leurs surfaces, ce qui les rend infiniment plus propres à réfléchir les rayons de lumiere, & par conséquent à représenter, d'une maniere très-vive & très-nette, les images des objets.

Cette propriété de l'étamage des glaces est fondée sur ce que les substances métalliques, étant les corps les plus opaques de la nature, laissent passer à travers leur substance infiniment moins de rayon de lumiere, & par conséquent, en réfléchissent beaucoup davantage que toute autre matiere.

Pour étamer les glaces, ce qui s'appelle les *mettre au tain*, on les pose sur des tables, dans une situation horisontale, parfaitement de niveau, après avoir nettoyé très exactement la surface supérieure, qui doit recevoir le tain; on couvre cette surface de feuilles d'étain, qui doivent aussi être très-nettes; on verse par-dessus une quantité de mercure suffisante pour couvrir le tout exactement, & on l'y laisse séjourner assez long-tems pour qu'il s'amalgame parfaitement avec les feuilles d'étain. Alors on donne un petit dégré d'inclinaison à la glace, pour faire écouler doucement le mercure surabondant; on augmente peu à peu cette inclinaison, à mesure que le mercure s'écoule; & enfin, on parvient à poser la glace verticalement, & on la laisse s'égoutter entiérement dans cette derniere situation. Par cette manœuvre, il ne reste de mercure que la portion qui s'est véritablement amalga-

mée avec la couche d'étain. Comme cet amalgame a un contact parfait avec la surface de la glace, attendu que cette surface est très-polie; cet enduit métallique y adhére à raison de ce contact exact, & la partie amalgamée du mercure ne s'écoule point, parce qu'elle est retenue par l'adhérence qu'elle a contractée avec l'étain.

La réussite de cette opération dépend beaucoup de la netteté de la surface de la glace; car il est certain que la moindre ordure, les parcelles de poussiere interposées entre l'amalgame & la surface de la glace, empêcheroient absolument l'adhérence de contact entre ces deux corps.

Comme les matieres vitrifiées, telles que le sont les glaces, ne peuvent point s'unir intimément avec les substances métalliques; il s'en faut beaucoup que l'adhérence de l'Etamage des glaces soit aussi forte que celle de l'adhérence des métaux sur métaux, telle qu'elle se trouve dans l'Etamage du cuivre & du fer: dans ce dernier, il y a dissolution, pénétration, union intime de l'étain, avec la surface du métal étamé; dans celui des glaces, au contraire, il n'y a que l'adhérence de simple contact, ou de juxta position exacte qui peut avoir lieu entre les corps quelconques, quoique de nature hétérogene, par l'application immédiate & juste de leurs surfaces polies. Aussi l'étain des glaces est-il fort sujet à s'enlever; il faut, si l'on veut le conserver, qu'il soit à l'abri de l'humidité, & des frottemens mêmes les plus légers. C'est, par cette raison, qu'il est très-essentiel, lorsqu'on met les glaces au tain, de ne faire écouler le Mercure surabondant que fort doucement & fort lentement, autrement cette matiere seroit capable d'entraîner avec elle presque tout l'Etamage par son seul poids.

ÉTHER. L'Ether est une liqueur blanche, diaphane, d'une odeur particuliere, très pénétrante. L'Ether est très-volatil; exposé au feu dans les vaisseaux à distiller, il passe en entier dans la distillation, sans laisser aucun résidu, & sans éprouver aucune décomposition ni altération quelconque. Cette liqueur est plus volatile & plus inflammable, que l'esprit de vin rectifié: sa flamme ressemble assez à celle de l'esprit de vin; mais elle est sensiblement plus grande, plus blanche, & plus lumineuse; elle est d'ailleurs accompagnée d'une légere fuliginosité

qui n'a point celle de l'esprit de vin. L'Ether ne se mêle point avec l'eau dans toutes proportions comme l'esprit de vin, mais seulement en petite quantité, puisqu'il faut environ dix parties d'eau pour dissoudre une partie d'Ether; cette liqueur a d'ailleurs une action marquée sur tous les corps gras & de nature huileuse.

Il paroît, par ces propriétés essentielles de l'Ether, que c'est une substance qui tient exactement le milieu, ou qui est moyenne, entre l'esprit ardent & l'huile, ainsi qu'on l'a avancé & prouvé par les Elemens de Chymie : *Voyez* ESPRIT ARDENT & HUILE.

L'Ether n'est bien connu que depuis ces derniers tems par les Chymistes; on trouve, à la vérité, des passages dans plusieurs anciens livres de Chymie, desquels on peut inférer que cette substance n'étoit pas absolument inconnue à leurs Auteurs; mais ils n'en ont pas parlé clairement, & ne sont point entrés dans des détails suffisans, ni sur les propriétés de l'Ether, ni sur la maniere de le faire; ce qui est cause qu'on n'y faisoit aucune attention. C'est un Chymiste Allemand, nommé Frobénius, nom qu'on croit néanmoins supposé, qui, ayant publié dans les Transactions philosophiques, année 1730, les expériences qu'il avoit faites sur cette liqueur singuliere, à laquelle il a donné le premier le nom d'Ether, a excité la curiosité des Chymistes. Depuis ce tems un fort grand nombre de Chymistes ont travaillé sur cette matiere; on est parvenu à faire de l'Ether, d'abord difficilement, & en petite quantité, & ensuite facilement & abondamment, sur-tout depuis que M. Hellot a communiqué à plusieurs Artistes un procédé qu'il tenoit lui-même d'un Artiste étranger. Ce procédé a été imprimé dans l'Encyclopédie, avec l'agrément de M. Hellot.

Celui de tous les Chymistes qui, depuis ce tems, a le plus travaillé sur l'Ether, est M. Baumé; il a publié les détails de toutes ses expériences & de toutes ses recherches non seulement sur l'Ether proprement dit, mais sur tous les produits qu'on peut obtenir par la distillation du mêlange de l'esprit de vin avec l'acide vitriolique; ce qui forme la Dissertation la plus étendue qu'on ait eue jusqu'à présent sur cette matiere.

L'acide vitriolique n'est pas le seul dont le mêlange

avec l'esprit de vin produise de l'Ether, on a découvert successivement que l'acide nitreux, l'acide marin, & l'acide du vinaigre étoient capables de former aussi, avec l'esprit de vin, des liqueurs qui ont les propriétés essentielles de l'Ether, quoiqu'elles différent de l'Ether proprement dit, ou de l'Ether vitriolique, par quelques propriétés qui sont particulieres à chacune d'elles. On va parler successivement de ces différens Ethers, en commençant par le vitriolique, qu'on a coutume de nommer simplement Ether; parce qu'il est le principal & le plus anciennement connu; voici donc le meilleur procédé, publié jusqu'à présent pour faire cet Ether : ce procédé est tiré de la Dissertation de M. Baumé.

Mettez dans une cornue de verre deux livres d'esprit de vin, parfaitement rectifié; versez par-dessus, tout-à-la fois, deux livres d'acide vitriolique bien concentré; cet acide, infiniment plus pesant que l'esprit de vin, va d'abord au fond sans se mêler : remuez la cornue doucement, & à plusieurs repriſes, afin de mêler peu-à-peu les deux liqueurs; ce mêlange bouillonnera, & s'échauffera considérablement; il en sortira des vapeurs accompagnées d'un sifflement assez fort, & d'une odeur suave très-pénétrante; le mêlange prendra une couleur jaune, rougeâtre. Placez la cornue sur un bain de sable, échauffé à peu-près au même dégré qu'elle; luttez y un ballon percé d'un petit trou sur le côté, & distillez ce mêlange par un feu de charbon assez fort pour la faire bouillir promptement, & pour l'entretenir toujours bouillante. Il passera d'abord dans le ballon un esprit de vin très-suave, après lequel viendra l'Ether, qu'on reconnoît à des especes de stries, qui se forment à la voûte de la cornue; continuez la distillation au même dégré de feu, en débouchant de tems en tems le petit trou du ballon, jusqu'à ce qu'en portant le nez à ce petit trou, vous sentiez une odeur suffoquante d'acide sulfureux volatil : déluttez alors le ballon, & versez promptement la liqueur qu'il contient dans un flacon de cristal, que vous boucherez bien; il y en aura à peu-près dix-huit onces : c'est un mêlange d'une portion d'esprit de vin très déphlegmé, & d'une odeur suave & pénétrante qui a passé d'abord, de l'Ether qui s'est formé pendant la distillation, d'un peu d'huile, &

quelquefois aussi d'un peu d'acide sulfureux, qui passent assez souvent avec les dernieres portions d'Ether, sur-tout si l'on a un peu trop prolongé la distillation. Pour séparer l'Ether d'avec ces autres substances, mettent le tout dans une cornue de verre, avec un peu d'alkali fixe en liqueur, pour absorber & retenir l'acide sulfureux, & distillez très-lentement, au bain de sable, à un feu de lampe très-doux, jusqu'à ce que vous ayez fait passer à peu-près la moitié de la liqueur; ce qui aura monté dans cette distillation, qu'on nomme aussi *rectification*, c'est l'Ether.

Avant que M. Le Comte de Lauraguais eut fait connoître aux Chymistes que l'Ether est miscible avec l'eau dans certaines proportions, on étoit dans l'usage de mettre l'Ether, après cette distillation, dans une fiole avec de l'eau distillée, d'agiter ces deux liqueurs; on voyoit l'Ether se séparer, & monter rapidement à la surface, on l'obtenoit ainsi, nageant sur l'eau, dont on pouvoit ensuite le séparer par l'entonnoir, comme une huile. Mais il est bien évident que c'est là une très mauvaise manœuvre; car il est certain premierement que l'eau avec laquelle on mêle ainsi l'Ether, en dissout tout ce qu'elle en peut dissoudre; c'est-à-dire, jusqu'à saturation, ce qui va à peu-près à la dixiéme partie du poids de l'eau, & que cette portion d'Ether, d'autant plus grande qu'on a mis plus d'eau, est en pure perte. En second lieu, par la même raison que l'eau dissout une certaine quantité d'Ether, l'Ether se charge aussi d'une certaine quantité d'eau; ce qui le rend foible & aqueux, en comparaison de celui qui n'a point été mêlé avec l'eau: aussi M. Baumé a-t-il remarqué que ce dernier a des propriétés différentes, attendu qu'il est plus pur & plus fort.

La production de l'Ether est un des phénomenes des plus beaux & des plus instructifs de la Chymie. Toutes les propriétés de l'esprit de vin indiquent que cette substance, en même-tems très inflammable, & miscible avec l'eau dans toutes proportions, différe d'une huile quelconque proprement dite, par une quantité d'eau beaucoup plus considérable qui entre dans sa composition, comme principe, ou partie constituante & essentielle. Cela posé, si l'on parvient à enlever à l'esprit de vin la quantité de principe aqueux, par laquelle il différe

des huiles ; il doit prendre les caracteres de l'huile ; & se rapprocher d'autant plus de la nature huileuse, qu'il aura été dépouillé d'une plus grande quantité de l'eau principe qui le constitue esprit de vin, & qui le fait différer d'une huile. Or c'est précisément ce qui arrive dans la production de l'Ether & dans l'analyse de ce qui reste du mêlange après qu'il est formé.

L'acide vitriolique concentré, qu'on mêle & qu'on distille avec l'esprit de vin, a, comme on le sait, la plus grande activité pour se saisir de l'eau par-tout où il la trouve ; il commence par s'emparer de toute l'eau que l'esprit de vin peut contenir par surabondance. Son action néanmoins se borneroit-là, & il ne toucheroit point à l'eau principe de l'esprit de vin, si on ne soumettoit le mêlange à la distillation ; car il paroît constaté qu'on ne peut point retirer d'Ether de ce mêlange, sans le secours de la distillation. Mais lorsqu'on vient à la distiller, l'acide vitriolique acquiert un dégré de chaleur & de concentration, qui ne font qu'augmenter la tendance qu'il a à se combiner avec l'eau, il devient donc alors capable de s'emparer de l'eau même principe de l'esprit de vin ; mais comme cela se fait par dégrés, & à mesure que la distillation avance, ce qui monte de l'esprit de vin pendant toute cette distillation, doit porter une empreinte graduée des altérations successives, & de plus en plus fortes, que l'esprit de vin éprouve par l'action de l'acide vitriolique.

C'est aussi ce qui arrive très-exactement, & d'une maniere marquée : la premiere liqueur qui monte dans cette distillation est une portion d'esprit de vin, à la vérité très-pénétrant, très-volatil, & très-déphlegmé, mais qui cependant n'a rien perdu de son eau principe, & qui a toutes les propriétés essentielles d'esprit de vin.

La liqueur qui monte ensuite, est de l'esprit de vin, auquel l'acide vitriolique a déjà enlevé une partie de son eau principe : c'est par conséquent un esprit de vin altéré dans son essence, & qui se rapproche de la nature huileuse, à proportion de la quantité du principe aqueux qu'il a perdu. C'est l'Ether, qui différe de l'esprit de vin, en ce qu'il n'est plus miscible avec l'eau en toutes propor-

tions, & que sa flamme, plus blanche & plus brillante, est accompagnée d'un peu de fumée fuligineuse.

Ces propriétés, par lesquelles l'Ether différe de l'esprit de vin, caractérisent si bien sa nature huileuse, que la plûpart des Chymistes regardent cette liqueur comme une espece d'huile très-volatile. Il paroît cependant qu'il est plus exact de regarder l'Ether comme tenant en même-tems de la nature de l'esprit de vin & de la nature de l'huile, & par conséquent, comme un être moyen entre ces deux substances. C'est principalement la dissolubilité notable de l'Ether par l'eau, qui doit le faire envisager sous ce point de vue; car quelle est l'huile proprement dite, que l'eau puisse dissoudre comme elle dissout l'Ether.

Si l'on continue la distillation du mêlange après que l'Ether est monté, l'acide vitriolique, continuant aussi à agir toujours de la même maniere sur l'esprit de vin déjà altéré, avec lequel il reste mêlé, lui enleve enfin toute la quantité de principe aqueux par laquelle il différe d'une véritable huile; d'où il suit qu'alors l'esprit de vin doit être converti en huile: aussi voit-on monter, après l'Ether, une huile bien décidée, à laquelle il ne manque aucune des propriétés essentielles des huiles proprement dites; elle n'est point miscible avec l'eau; elle brûle avec fumée fuligineuse; elle laisse un résidu charbonneux, &c. Cette huile artificielle, & créée, en quelque sorte, dans cette opération, est connue sous le nom impropre d'*huile douce de vitriol.*

Il suit de tout cela, que si l'on prend de l'Ether tout formé, qu'on le mêle, & qu'on le distille avec de l'acide vitriolique concentré, on doit le dénaturer & le transformer en huile douce de vitriol; c'est aussi ce qu'a observé M. Baumé, qui a fait cette expérience, & qui en donne le détail dans sa Dissertation sur l'Ether.

Dans le tems où la distillation du résidu de l'Ether est parvenue au point de produire de l'huile douce de vitriol, l'acide vitriolique agit aussi d'une maniere sensible sur le phlogistique de ce qui reste de l'esprit de vin, & s'unit à une partie de ce principe inflammable; de-là vient qu'on voit passer en même-tems une grande quantité d'acide

sulfureux, très volatil & très suffoquant ; mais comme l'acide vitriolique, qui le forme, est alors chargé de toute l'eau qu'il a enlevée à l'esprit de vin, ce premier acide sulfureux, quoique très vif & très-pénétrant, est très aqueux, & a fort peu d'acidité.

Le reste de cette distillation continuée à un feu gradué, jusqu'à siccité parfaite, ne fournit plus que de l'acide sulfureux, qui devient de plus en plus fort en acidité, quelquefois un peu de soufre concret, qui se sublime au col de la cornue sur la fin de la distillation, & il reste enfin un résidu absolument fixe & charbonneux, ce qui doit être ; car ce sont précisément les mêmes produits qu'on obtient lorsqu'on distille jusqu'à siccité le mêlange d'une huile quelconque avec l'acide vitriolique concentré : *voyez* HUILE.

Il résulte de tout ce qui vient d'être dit sur la nature & sur les propriétés de l'Ether, que cette substance n'est autre chose que de l'esprit de vin, dépouillé par l'acide vitriolique d'une partie de son eau principe, & rapproché par-là de la nature d'une huile. Quelques Chymistes ont cru qu'une partie de l'acide vitriolique entroit elle-même comme partie constituante dans la combinaison de l'Ether. Cette opinion, quoiqu'elle ne soit pas démontrée, n'est cependant pas destituée de toute vraisemblance, & mérite d'être examinée par des expériences ; car il paroît d'une part, qu'il y a dans les huiles quelconques un acide plus abondant & plus marqué que dans l'esprit de vin ; & d'une autre part, les propriétés particulieres qu'ont les Ethers formés par les acides nitreux, marin, & acéteux, semblent indiquer que ces Ethers ne doivent les propriétés qui les font différer de l'Ether vitriolique, qu'à une portion des acides par lesquels ils ont été formés, comme on le verra à l'article de ces Ethers ; au reste, c'est une question qui demande un examen plus particulier.

L'Ether n'est point encore employé dans les Arts, quoiqu'il paroisse qu'on pourroit s'en servir utilement dans plusieurs cas, & sur-tout pour la dissolution de certaines matieres huileuses concrètes dans les vernis ; mais sa grande cherté est un obstacle considérable à son introduction dans les Arts.

Comme l'Ether est la plus volatile & la plus évaporable de toutes les liqueurs connues, & qu'en général les liqueurs produisent, en s'évaporant, un dégré de froid proportionné à leur évaporabilité, ainsi que l'a découvert M. Baumé, & que l'ont observé plusieurs autres Physiciens; il s'ensuit qu'on peut produire un très-grand dégré de froid artificiel par le moyen de l'Ether, c'est aussi ce qui arrive. M. Baumé rapporte qu'il a fait descendre le thermométre de M. de Réaumur jusqu'à 40 dégrés au-dessous du terme de la glace, par le moyen de linges imbibés d'Ether, dont il enveloppoit la fiole, & il fait cette belle expérience chaque année dans ses Cours de Chymie avec M. Macquer.

L'Ether a, comme toutes les matieres huileuses très-tenues & très-volatiles, la propriété d'enlever l'or de sa dissolution dans l'eau-régale; mais comme il est plus subtile qu'aucune autre de ces matieres, il produit aussi cet effet mieux que toute autre: il suffit de verser de l'Ether sur une dissolution d'or par l'eau régale, & de mêler les deux liqueurs par quelques secousses qu'on donne à la fiole qui les contient. Aussi-tôt que le mélange est en repos, on voit l Ether se débarrasser d'entre l'eau régale, & la surnager. Dès ce moment l'eau régale, dépouillée d'or, est devenue blanche, tandis que l'Ether, de très blanc qu'il étoit, devient jaune, à cause de l'or dont il s'est chargé. C'est-là un moyen de faire très-promptement une teinture d'or, ou un or potable; mais il est bon de savoir que l'or, quoique passé ainsi dans l'Ether, est encore uni à une certaine quantité de son premier dissolvant.

L'Ether est usité en Médecine: en qualité de matiere inflammable très tenue & très-volatile, il a une action maquée sur le genre nerveux comme toute les matieres de ce genre. Fréderic Hoffman est un des premiers Médecins qui l'ait employé comme calmant & anti spamodique: la fameuse liqueur minérale anodine de ce Médecin, n'est que de l'esprit de vin qui tient en dissolution une certaine quantité d'Ether & d huile douce de vitriol; & c'est à l'Ether qu'elle doit toute sa vertu.

Depuis que l'Ether est plus commun & plus connu; bien des Médecins l'ordonnent seul, à la dose de sept ou

huit gouttes sur un morceau de sucre qu'on fait manger, ou qu'on dissout dans quelque liqueur appropriée pour l'avaler; on le fait prendre dans les coliques venteuses, les hoquets opiniâtres, les affections hystériques convulsives, & autres maladies de cette espece. Il n'est pas douteux qu'il produit assez souvent de très-bons effets : mais il en est de ce remede comme de tous les autres anti-spasmodiques ; c'est-à-dire, que quelquefois il ne fait rien du tout.

Plusieurs personnes ont annoncé que l'Ether, appliqué extérieurement sur la nuque du cou, ou sur les tempes, dissipoit, comme par enchantement, les douleurs de tête & les migraines; je l'ai essayé sur moi-même dans plusieurs occasions, en petites & en grandes doses, pour ces sortes de maux, & il ne m'a jamais procuré le moindre soulagement. On n'en doit pas conclure qu'il ne puisse avoir plus d'effet sur d'autres tempéramens.

ÉTHER ACÉTEUX. Depuis la découverte de l'Ether, dont on a parlé dans l'article précédent, les Chymistes ont tenté de séparer une pareille liqueur de l'esprit de vin par l'interméde de tous les autres acides, & on a trouvé effectivement les moyens de produire de l'Ether d'abord par l'acide nitreux, ensuite par l'acide du vinaigre, & enfin par l'acide marin : on va parler successivement de ces différens Ethers.

C'est à M. le Comte de Lauraguais qu'on doit la découverte de la production de l'Ether, qu'on obtient par l'interméde de l'acide du vinaigre, & qu'il a nommé, par cette raison, *Ether acéteux*. Le procédé consiste à mêler ensemble, parties égales d'esprit de vin rectifié, & de l'acide concentré du vinaigre retiré par la distillation des cristaux de Vénus ; c'est l'acide qui est connu sous les noms d'*Esprit de Vénus*, ou de *Vinaigre radical*. On soumet ce mélange à la distillation comme pour l'Ether, par l'interméde de l'acide vitriolique, & on en retire une assez grande quantité d'une liqueur qui a toutes les qualités essentielles de l'Ether, dont on a parlé dans l'article précédent, mais qui a en même-tems de l'acidité & une odeur marquée de vinaigre radical En mêlant cet Ether avec de l'alkali fixe en liqueur, & le soumettant à une se-

conde distillation, ou rectification, au feu de lampe, on obtient l'Ether acéteux dépouillé d'acide surabondant, & beaucoup plus semblable au véritable Ether. Il conserve néanmoins toujours l'odeur, non de l'acide du vinaigre, mais de la partie inflammable de cet acide.

Il est à remarquer que, par ce procédé, on obtient une plus grande quantité d'Ether que par la distillation avec l'acide vitriolique; ce qui indique que l'acide du vinaigre est essentiellement plus propre à produire l'Ether que ne l'est l'acide vitriolique : c'est, sans doute, à la grande quantité d'esprit ardent, qui est un des principes de l'acide du vinaigre, & qui est peu-être déjà très-voisin de l'état d'Ether, qu'on doit attribuer cette différence : *voyez* VINAIGRE RADICAL.

Au reste, cette belle découverte, étant toute récente, on n'a pas encore examiné, dans un détail convenable, toutes les propriétés de l'Ether acéteux, & les phénomenes que peut présenter son résidu.

ETHER MARIN. La découverte du vrai procédé pour faire de l'Ether par l'interméde de l'acide marin doit être regardée comme la plus récente qui ait été faite sur cette matiere : elle est due à M. le Marquis de Courtenvaux, qui vient de communiquer son procédé à l'Académie des Sciences.

La difficulté qu'a en général l'acide marin à se combiner intimément avec les matieres inflammables, a été ce qui a le plus retardé la découverte de l'Ether marin; car il est certain, qu'en prenant l'acide du sel commun pur, & en le traitant avec l'esprit de vin comme les autres acides, on n'obtient point d'Ether, quelque fort & concentré que soit cet acide. Les plus habiles Artistes, & en particulier M. Rouelle & M. Baumé, avoient essayé, sans succès, de distiller l'acide marin le plus fumant, avec de l'esprit de vin. Il est vrai que M. Baumé avoit donné, dans sa Dissertation sur l'Ether, un procédé, par le moyen duquel, il assure avoir obtenu un peu d'Ether marin. Ce procédé consiste à faire rencontrer dans un même récipient les vapeurs de l'esprit de vin très-rectifié, avec celles de l'acide marin le plus fumant, mais la quantité d'Ether obtenue par ce moyen étoit très petite; & d'ailleurs ce procédé est embarrassant, & même imparfait, ainsi que

M.

M. Baumé l'a annoncé lui-même ; il ne s'étoit déterminé à le publier dans cet état d'imperfection, que parce qu'on lui avoit nié la possibilité du fait. On peut voir ce qu'il dit à ce sujet dans sa Dissertation sur l'Ether.

D'autres Chymistes, & particulierement des Allemands, avoient essayé de ce servir de l'acide marin uni à quelque substance métallique, tel qu'il l'est, par exemple, dans le beurre d'antimoine, & avoient observé des phénomenes singuliers dans ces mêlanges. M. le Marquis de Courtenvaux a réussi parfaitement, en se servant de la liqueur fumante de Libavius, laquelle est un acide marin très-concentré, retiré du sublimé corrosif par l'interméde de l'étain, & chargé lui-même d'une quantité d'étain assez considérable. Cette liqueur fumante, mêlée à parties égales, & distillée avec l'esprit de vin, produit donc facilement une bonne quantité d'une liqueur qui a toutes les propriétés essentielles de l'Ether, & qu'on peut regarder, à juste titre, comme un véritable Ether marin. L'étain de la liqueur de Libavius se sépare & se précipite dans cette opération, sous la forme d'une poudre blanche Cet Ether a besoin, comme tous les autres, d'être rectifié pour avoir son plus grand dégré de pureté. On trouvera quelques réflexions sur sa nature à la fin de l'article suivant.

ETHER NITREUX. On obtient de l'Ether par le mêlange de l'acide nitreux avec de l'esprit de vin, mais avec des circonstances différentes de celles de la production de l'Ether par l'interméde des autres acides, ainsi qu'on va le voir.

On trouve dans les Ecrits des anciens Chymistes des indices de l'Ether nitreux comme des autres ; mais ces indices ne sont ni plus claires, ni plus précises. Le premier qui ait fait connoître cette liqueur d'une maniere satisfaisante, & indiqué le vrai moyen de l'obtenir, est M. Navier, Médecin à Châlons-sur-Marne, & Correspondant de l'Académie de Sciences ; il a communiqué son procédé à l'Académie en 1742 : ce procédé est fort simple, puisqu'il ne consiste qu'à mêler ensemble de l'esprit-de vin & de l'esprit de nitre dans une bouteille qu'on bouche très-exactement, & qu'on laisse en repos jusqu'à ce que l'Ether se soit formé, & rassemblé comme une

huile à la surface de la liqueur. Cet Ether se fait comme on le voit, sans le secours de la distillation.

Depuis que M. Navier a publié sa découverte, plusieurs Chymistes se sont exercés à perfectionner le procédé. On en trouve un très bon dans l'Encyclopédie, qu'on attribue à M. Rouelle; & M. Baumé en a aussi publié un dans sa Dissertation sur l'Ether, qui est très exact, il est le résultat d'un grand nombre de tentatives & de recherches. Voici le procédé de M. Baumé.

Mettez six onces d'esprit de vin très-rectifié dans une bouteille de gros verre de Seves, capables de contenir une livre d'eau; placez cette bouteille dans un seau d'eau bien fraîche, ou, pour le mieux, dans laquelle vous aurez mis trois ou quatre livres de glace en petits morceaux; versez sur l'esprit-de-vin, en quatre ou cinq reprises, quatre onces d'esprit de nitre fumant, & concentré au point qu'une fiole qui contient juste une once d'eau, contienne une once & demi de cet esprit de nitre. Observez en versant l'esprit de nitre, que l'esprit de-vin sur lequel il tombera soit dans un mouvement perpétuel de rotation: aussi tôt que le mêlange sera achevé, bouchez promptement la bouteille avec un bon bouchon de liége que vous taperez, & qui doit être recouvert & assujetti avec un morceau de peau en double & bien ficelé: laissez le tout en repos dans l'eau fraîche, qu'il faut renouveller de tems en tems.

Deux ou trois heures après, la liqueur prend un peu de sa transparence, par l'interposition d'une infinité de petites gouttes d'Ether qui se dégagent indifféremment dans toutes les parties de cette liqueur; cet Ether se rassemble peu-à-peu, & vient nager à la surface: au bout de vingt-quatre heures le mêlange se sera éclairci, & l'on pourroit séparer ce qu'il y aura d'Ether de formé; il s'en trouve alors environ deux onces: mais comme il s'en produit encore, il vaut mieux laisser le mêlange sept à huit jours en repos avant de séparer l'Ether. Ce tems passé, il ne s'en forme plus. Percez alors le bouchon avec un poinçon de fer, il sortira avec sifflement une assez grande quantité d'air qui s'est dégagé pendant la production de l'Ether, & qui se trouve fort comprimé dans la bouteille. Quand cet air sera sorti, débouchez

entiérement la bouteille, & versez promptement ce qu'elle contient dans un entonnoir de verre, afin de séparer aussi-tôt l'Ether d'avec son résidu; il y en aura environ quatre onces, & le résidu pesera cinq onces & demie, ce qui fait une demi-once de perte pendant ces manipulations. Cet Ether doit être mis dans un flacon de cristal bien bouché.

L'Ether nitreux en cet état a une odeur fort approchante de celle de l'Ether vitriolique, mais un peu plus forte & moins agréable; il a une légere couleur citrine; & aussi-tôt qu'on vient à déboucher le flacon qui le contient, on le voit entrer dans une espece de bouillonnement & d'effervescence, & lorsque le bouchon n'est que légérement engagé dans le goulot du flacon, on voit ce bouchon sautiller & retomber perpétuellement, par l'effet des vapeurs qui s'échappent de l'Ether. Tous ces effets sont dûs à une assez grande quantité d'air qui reste engagé & interposé entre les parties de l'Ether; car quand tout cet air a été une fois dégagé de l'Ether nitreux, il ne présente plus ces phénomenes.

L'Ether nitreux en cet état, ne peut pas être regardé comme absolument pur; il retient une forte impression de l'acide qui a servi à le produire; on l'en dépouille facilement, en le mêlant avec un peu d'alkali fixe, & le soumettant à la rectification ou feu de lampe; il souffre dans cette rectification un déchet considérable, & d'à-peu-près moitié. Si après cela on observe ses propriétés, on trouve qu'il brûle avec une flamme un peu plus lumineuse que l'Ether vitriolique; que cette flamme est accompagnée d'une quantité de suie plus sensible; qu'après sa combustion il laisse un vestige de résidu charbonneux; qu'enfin, si on le laisse s'évaporer de lui-même à la surface de l'eau à l'air libre, il laisse sur l'eau un peu d'huile, comme l'Ether vitriolique, mais en quantité un peu plus grande. A ces différences près, qui indiquent un caractere plus huileux dans l'Ether nitreux que dans le vitriolique, ces deux Ethers se ressemblent en tout. Ce sont en effet des substances très-analogues entre elles, de même que tous les autres Ethers.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans l'opération de l'Ether nitreux, ce sont l'activité & la violence avec

lesquelles l'acide nitreux agit sur l'esprit de vin ; l'action de cet acide est infiniment supérieure à cet àgard à celle de l'acide vitriolique ; cela va au point, qu'il est impossible de mêler & de contenir parties égales d'esprit de vin & d'acide nitreux concentré comme il a été dit dans le procédé ; car malgré toutes les précautions qu'on peut prendre pour modérer & retarder la réaction de ces deux liqueurs, elles se mêlent avec tant de violence & de promptitude, qu'on emploie ces choses, qu'en un instant tout s'échauffe presque jusqu'à l'inflammation, se réduit en vapeurs, & brise les vaisseaux avec une explosion épouventable. On peut voir dans la *Dissertation de M. Baumé sur l'Ether*, les tentatives qu'il a faites sur cet objet, & les phénomenes qui en ont résulté.

En second lieu, lorsqu'on mêle l'esprit de nitre & l'esprit de vin dans des proportions, & avec les précautions convenables, on obtient de l'Ether sans le secours de la distillation, ce qui n'arrive avec aucun autre acide : ces effets particuliers à l'acide nitreux, ne viennent que de la grande action qu'a cet acide, non seulement sur le principe aqueux, mais encore sur le principe inflammable de l'esprit de vin. Il y a donc tout lieu de croire que l'acide nitreux convertit l'esprit de vin en Ether, non-seulement en s'emparant de son principe aqueux, mais encore en agissant d'une maniere particuliere sur son principe inflammable, avec lequel il se combine lui-même, ou peut être auquel se joint son propre principe inflammable. Cela est si vrai, qu'on peut faire de l'Ether nitreux avec de l'esprit de nitre non fumant, & en quelque sorte saturé d'eau : il ne s'agit que d'en mêler une plus grande proportion avec l'esprit de vin : or il est certain que si l'acide nitreux ne convertissoit l'esprit de vin en éther, qu'en lui enlevant une partie de son principe aqueux, cet acide affoibli & aqueux ne devroit point agir de même que concentré & fumant, d'autant plus qu'il ne peut pas se concentrer pendant l'opération, puisqu'elle se fait sans distillation. Comme c'est d'ailleurs l'acide nitreux, qui de tous les acides a la plus grande affinité avec le principe inflammable, & qui en contient le plus lui-même ; il n'est pas étonnant qu'il produise de

l'éther ſans le ſecours de la diſtillation, & plus facilement qu'aucun autre. L'acide marin au contraire, étant celui de tous qui a la moindre diſpoſition à s'unir au principe inflammable, & qui paroît en contenir le moins, eſt auſſi celui qui produit de l'éther le plus difficilement; il n'en produit pas même, à proprement parler, lorſqu'il eſt abſolument pur, mais quand il a été combiné avec quelqu'une des ſubſtances métalliques, qui peuvent perdre & tranſmettre facilement leur phlogiſtique, telles que ſont l'étain & le régule d'antimoine; alors il eſt dans l'état le plus favorable à la production de l'éther: *voyez* ETHER MARIN: & c'eſt vraiſemblablement parce qu'ayant déjà commencé à s'unir au principe inflammable des matieres métalliques, ou s'étant même chargé d'une partie de ce principe, il n'en devient que plus propre à ſe combiner avec celui de l'eſprit-de-vin, ou à lui tranſmettre celui qu'il a reçu.

Ces conſidérations portent à croire que dans la production de l'éther, les acides agiſſent en même-tems ſur le principe aqueux & ſur le principe inflammable de l'eſprit de vin, en lui enlevant le premier, & en ſe combinant en partie avec le ſecond, ou en augmentant ſa proportion, & en le rapprochant par-là de la nature huileuſe.

Il eſt certain, au reſte, que tous les acides, & ſinguliérement les acides minéraux, éprouvent eux-mêmes des altérations ſingulieres & des eſpeces de tranſmutations quand ils ſont traités par la diſtillation juſqu'à ſiccité avec une ſuffiſante quantité d'eſprit de vin. M. Pott, dans ſa Diſſertation ſur l'acide du nitre vineux, dit que cet acide combiné avec l'eſprit de vin quitte l'odeur déſagréable qui lui eſt particuliere, pour en prendre une qui eſt pénétrante & agréable, qu'il ne monte plus ſous la forme d'une vapeur rouge, qu'il s'éleve à un dégré de chaleur moindre que quand il eſt pur, & qu'il agit d'une maniere moins vive ſur les alkalis fixes, & ſur les terres abſorbantes. Il ajoute qu'on retire de la diſtillation de ce mêlange, de l'huile & un réſidu charbonneux, & que ſi l'on ſature avec un alkali fixe de l'eſprit ne nitre combiné précédemment avec l'eſprit de vin, il en réſulte un ſel, qui au lieu d'être ſuſceptible de détonnation, comme

nitre, ne fait que brûler comme un sel huileux, sans user en aucune maniere.

M. Pott pense, avec grande raison, que cette expérience peut fournir des vues pour les transmutations des acides, & il croit que dans l'expérience qu'on vient de rapporter, l'acide nitreux ne perd sa propriété de détonner, & la plûpart de ses autres propriétés essentielles, que parce que le phlogistique, qui entre dans sa composition comme principe, se joint & se confond avec la matiere inflammable de l'esprit-de-vin.

L'acide marin paroît éprouver moins d'altération dans ses combinaisons avec l'esprit-de-vin : car le même M. Pott dit dans sa Dissertation sur l'acide du sel vineux, qu'ayant saturé, par un alkali, de l'acide marin qui avoit été traité avec l'esprit-de-vin, il a obtenu un sel commun régénéré, qui possédoit toutes les propriétés essentielles de ce sel. Cependant M. Pott ayant distillé jusqu'à siccité la matiere épaisse qui reste après qu'on a retiré ce qu'il y a de plus fluide & de plus volatil d'un mêlange d'acide marin & d'esprit-de-vin, a obtenu un résidu noir, charbonneux & fixe, ce qui prouve qu'une partie de l'acide du sel, contracte dans cette expérience un union, même très-intime, avec les principes de l'esprit de-vin : car il est certain que l'acide marin & l'esprit de vin, distillés seuls, ne laissent jamais un pareil résidu, ni même de résidu d'aucune espece.

ETHIOPS MARTIAL. L'Ethiops martial est du fer extrêmement divisé par la seule action de l'eau, & réduit en parties d'une très-grande finesse.

Cette préparation a été mise en vogue & proposée pour l'usage de la Médecine par M. Lémery le fils, qui lui a donné le nom d'éthiops, à cause de sa couleur noire. Pour faire l'éthiops martial, on prend de la limaille de fer bien nette & non rouillée : on la met dans un vase de verre ; on verse dessus de l'eau pure, de maniere qu'elle surpasse la limaille de trois ou quatre travers de doigts : on remue de tems en tems la limaille avec une spatule, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que la limaille soit réduite en parties si fines, qu'en les agitant elles restent long-tems suspendues dans l'eau : on décante cette eau toute trouble, on la laisse déposer ; on seche &

on porphyrise ce dépôt : c'est l'éthiops martial.

Le fer est un des métaux qui se laissent attaquer par le plus grand nombre de dissolvans ; l'action combinée de l'air & de l'eau altére sensiblement la surface, la corrode en quelque sorte, lui fait perdre beaucoup de son principe inflammable, & la réduit en une espece de terre ou de chaux, connue sous le nom de rouille ; mais il est à observer que ces deux élémens doivent concourir & agir ensemble pour produire cet effet : car si l'on expose du fer bien net à un air qui soit parfaitement sec, ce métal n'en reçoit aucune alteration, & il ne se forme aucune rouille à sa surface : de même si l'on tient du fer plongé dans l'eau, de maniere qu'il en soit entiérement recouvert, & qu'il soit absolument garanti du contact de l'air, il ne contracte non plus aucune espece de rouille.

Il paroît néanmoins par l'opération de l'éthiops martial, que l'eau seule, sans le concours de l'air, est capable d'agir jusqu'à un certain point sur le fer, puisqu'avec le tems elle se divise en parties d'une si grande finesse. Il reste à savoir, si cet effet n'est pas dû à quelques matieres hétérogenes contenues soit dans l'eau soit dans le fer même. Quoiqu'il en soit, le fer réduit en éthiops martial est bien différent de la rouille ; il est noir, il est attirable par l'aimant, & se dissout facilement dans tous les acides, ce qui prouve qu'il n'a rien perdu de son principe inflammable. La rouille, au contraire, n'a aucune de ces qualités.

C'est à cause de ces propriétés de l'éthiops martial, que M. Lémery son auteur, l'a proposé comme un médicament, infiniment supérieur à toutes les autres préparations de mars. Il est vrai que c'est là une très-bonne maniere de préparer le fer pour l'usage de la Médecine, & qu'on ne peut faire aucun reproche à l'éthiops martial ; mais M. Lémery a sans doute été beaucoup trop loin, en déclamant contre toutes les autres préparations de fer indistinctement, & en conseillant de les bannir entiérement de l'usage de la Médecine. Il a prononcé cet arrêt de proscription générale, sans une connoissance suffisante de la matiere ; il eut probablement été plus

indulgent, s'il eut su que plusieurs safrans de mars, tel en particulier que celui qu'on nomme apéritif & qui n'est que de la rouille, sont capables de reprendre avec la plus grande facilité, & par la voie humide, tout le phlogistique dont ils ont besoin pour recouvrer toutes les qualités de l'éthiops martial; que cela leur arrive lorsqu'on les fait prendre intérieurement, à cause des matieres grasses qu'ils trouvent dans l'estomac, dans les intestins, dens les alimens, & dans les sucs qui servent à la digestion. On a une preuve bien démonstrative de cette vérité, dans la noirceur des excrémens de ceux qui font usage de ces safrans de mars.

M. Lémery n'avoit pas non plus examiné, sans doute, la nature des précipités qu'on retire des dissolutions du fer dans les acides, & particuliérement dans les acides vitriolique & marin, lorsqu'on en sépare le fer par l'intermède d'un alkali qui contient un peu de phlogistique; car il auroit remarqué que l'alkali transmet assez de phlogistique au précipité ferrugineux, pour lui donner une couleur plus ou moins sombre & noirâtre, avec une parfaite dissolubilité dans tous les acides, & que par conséquent ces précipités, qui font au moins aussi fins que l'éthiops martial, lui sont d'ailleurs égaux par leur dissolubilité, & préférables par la facilité & la promptitude avec lesquelles on peut les préparer.

Il est essentiel, lorsqu'on veut avoir ces précipités bien pourvus de tout leur phlogistique, de les faire sécher dans les vaisseaux clos, & par la distillation: manipulation, qui n'est pas moins nécessaire pour l'éthiops martial, quoique son Auteur n'en parle point, attendu que le fer de toutes ces préparations, étant humide & très-divisé, se rouille avec la plus grande facilité par le contact de l'air.

L'éthiops martial, & les précipités & safrans de mars, dont on vient de parler, s'emploie avec grand succès en Médecine, comme de très bons toniques & fortifians. *Voyez* à ce sujet FER.

ÉTHIOPS MINÉRAL. L'Ethiops minéral est une combinaison de mercure avec une assez grande quantité de soufre; la couleur de ce composé est noire, & c'est ce qui lui a fait donner le nom d'éthiops.

L'éthiops minéral se fait, par la fusion, ou par la simple trituration & sans fusion.

Pour faire l'éthiops minéral par la fusion, on fait fondre du soufre dans un vaisseau de terre non vernissé : aussi-tôt qu'il est fondu, on y mêle promptement autant de mercure bien pur qu'il y a de soufre, en retirant le vaisseau de dessus le feu. On agite le mêlange avec une spatule, jusqu'à ce qu'il soit réfroidi & figé ; il reste après cela une masse noire & friable, qu'on broie & qu'on tamise : c'est l'éthiops.

Pour faire cette même préparation sans feu, on triture dans un mortier de verre ou de marbre deux parties de mercure pur avec trois parties de fleurs de soufre, jusqu'à ce que le mercure soit parfaitement éteint & devenu invisible.

Le mercure & le soufre ont beaucoup de disposition à s'unir l'un à l'autre ; il suffit pour cela que leurs parties intégrantes soient juxta-posées : elles contractent ensemble un dégré d'adhérence sensible, mais non pas aussi forte qu'elle est capable de le devenir par la sublimation dans l'opération du cinnabre.

La couleur noire ou sombre de l'éthiops est celle que prend toujours le mercure lorsqu'il est très-divisé & mêlé avec quelques matieres inflammables ; il ressemble à cet égard à l'argent, au plomb, & aux autres métaux qui prennent de la noirceur par l'union superficielle qu'ils peuvent contracter avec le soufre ou d'autres matieres phlogistiques.

Quoique l'union du mercure avec le soufre dans l'éthiops ne soit pas aussi forte & aussi complette que dans le cinnabre ; il ne faut pas croire pour cela qu'elle soit nulle, & qu'il n'y ait dans l'éthiops qu'un simple mêlange ou interposition des parties des deux substances ; il y a adhérence & combinaison réelle. La preuve en est, qu'on ne peut les séparer l'une de l'autre sans un interméde : les matieres capables de procurer cette séparation sont les mêmes que pour la décomposition du cinnabre : *Voyez* CINNABRE.

La différence qu'il y a entre l'éthiops par la fusion, & l'éthiops par la trituration ; c'est que le premier contient une moindre quantité de soufre que le second.

M. Lémery observe dans son Cours de Chymie, que lorsqu'on fait l'éthiops par le feu, il se perd à peu-près la moitié des substances employées, mais il est difficile de savoir dans quelle proportion l'une & l'autre de ces substances se dissipe. Il est certain seulement qu'il se perd plus de soufre que de mercure; malgré cela, il y a dans l'un & dans l'autre éthiops beaucoup plus de soufre qu'il n'en faut pour la saturation parfaite du mercure, comme il est facile de s'en convaincre par l'opération du *cinnabre*.

L'usage de l'éthiops minéral est principalement pour la Médecine: on peut le donner depuis six grains jusqu'à un demi-gros, incorporé avec d'autres médicamens appropriés; c'est principalement comme fondant qu'on l'emploie dans l'asthme, dans les écrouelles, les obstructions & autres maladies d'engorgement, d'épaississement d'humeurs. Quelques Médecins le font prendre aussi dans les maladies vénériennes. Il y en a d'autres qui prétendent que l'éthiops est absolument sans vertus; cependant il est certain qu'il occasionne quelquefois la salivation, quoique rarement: *Voyez* MERCURE.

ÉVAPORATION. L'évaporation est une opération de Chymie, par laquelle, à l'aide d'un certain dégré de chaleur, & de l'air, on sépare des substances volatiles d'avec des substances fixes, ou moins volatiles.

L'effet de l'évaporation est essentiellement le même que celui de la distillation, avec cette différence qu'on emploie presque toujours la distillation pour séparer & recueillir la substance volatile, au lieu que l'évaporation est toujours mise en usage pour séparer & recueillir uniquement la substance fixe ou moins volatile, la plus volatile étant nécessairement perdue dans cette opération.

L'évaporation se fait donc toujours à l'air & dans des vaisseaux ouverts: comme l'air contribue infiniment à la volatilisation des corps, & que même l'évaporation ne se fait jamais qu'à leur surface; il s'ensuit que les regles générales de cette opération sont de mettre le corps dont on veut faire évaporer quelques parties volatiles, dans un vaisseau large, plat, évasé, ensorte que ce corps présente à l'air la plus grande surface possible,

& de diriger même un courant d'air à la surface de ce corps.

Il est très-important dans toute évaporation, de proportionner le dégré de chaleur à la volatilité de la substance qui doit s'évaporer, & encore plus au dégré de fixité de la substance qui doit rester, de même qu'à son adhérence à la substance volatile; c'est-à-dire, que moins la substance qui doit rester, est fixe, & plus elle est adhérente avec celle qu'on veut enlever par évaporation, plus la chaleur doit être douce & lente. Par exemple, si l'on veut obtenir la portion d'huile qui se trouve dans l'esprit de vin & dans l'éther rectifiés il faut, comme l'a fait M. Baumé, laisser évaporer ces liqueurs à la surface de l'eau à l'air libre, & sans le secours d'aucune autre chaleur, que celle de l'atmosphere: car pour peu qu'on pressât l'évaporation de ces liqueurs par une chaleur un peu plus forte, la volatilité de cette petite portion d'huile différe si peu de celle de l'esprit de vin & de l'éther, qu'elle s'exhaleroit entierement avec ces liqueurs sans s'en séparer, comme cela arrive dans leur rectification. Pareillement M. Duhamel, ayant découvert par ses expériences, que l'alkali volatil du sel ammoniac enleve avec lui une portion considérables des intermédes fixes terreux, qu'on peut employer pour le dégager, n'a pu séparer ensuite cette partie terreuse d'avec l'alkali volatil concret, qu'en laissant ce dernier se dissiper par la seule chaleur de l'air, & par une évaporation qui a duré plusieurs mois; parce que cette partie terreuse, quoique très fixe, est si bien combinée & si adhérente avec l'alkali volatil, que ce sel l'entraîne tonjours avec lui dans son évaporation, pour le peu qu'il éprouve un dégré de chaleur supérieur à celle de l'atmosphere. *Voyez dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, ceux de M. Duhamel sur le sel ammoniac.*

Il y a des cas au contraire, où l'évaporation peut être pressée par un dégré de chaleur fort, & même par un courant d'air dirigé à la surface du corps; cette pratique a lieu quand la partie qui doit s'évaporer est peu volatile, & qu'elle exige un fort dégré de chaleur pour s'ex-

haler, & que la substance qui doit demeurer est très-fixe & peu adhérente à la premiere : telle est, par exemple, l'évaporation du régule d'antimoine dans la *purification de l'or par l'antimoine* : voyez *cette opération*.

Les vaisseaux qui servent aux évaporations sont des capsules, des bassines, des têts, des creusets ; & ces vaisseaux sont de verre, de métal ou de terre, suivant la nature des corps sur lesquels on opere.

EXCREMENS LIQUIDES DES ANIMAUX. *Voyez* URINE.

EXCREMENS SOLIDES DES ANIMAUX. Les Alchymistes, qui ont cherché par-tout la matiere du grand œuvre, ont beaucoup travaillé en particulier sur les excrémens de l'homme & des autres animaux ; mais la Chymie physique ne peut tirer presque aucune lumiere de tous ces travaux alchymiques, à cause de l'obscurité avec laquelle leurs Auteurs en ont rendu compte. A l'égard des Chymistes Physiciens, ils ont fort peu examiné les excrémens des animaux. Il n'y a guere que Homberg qui ait fait une analyse & un examen particulier de la matiere fécale humaine : encore étoit ce pour satisfaire aux vues alchymiques d'un de ses amis ; qui prétendoit qu'on devoit tirer de cette matiere une huile blanche & sans mauvaise odeur, avec laquelle on pouvoit fixer le mercure en argent fin. L'huile fut effectivement trouvée par Homberg, mais le mercure ne fut point fixé.

Le travail de ce Chymiste n'est pas néanmoins devenu inutile, comme ceux des Alchymistes, parce que cet habile homme a rendu compte, d'une maniere fort claire, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, des expériences qu'il avoit faites sur cette matiere. Ces expériences sont curieuses, & apprennent plusieurs choses essentielles sur la nature des excrémens : en voici le résultat.

La matiere fécale humaine & fraîche, distillée au bain marie jusqu'à siccité, ne fournit qu'une liqueur aqueuse, claire, insipide, & d'une odeur désagréable, mais qui ne contient point d'alkali volatil, preuve certaine que cette matiere, quoique dans un état voisin de la *putréfaction*, n'est cependant point putréfiée : car toute

ſubſtance en putréfaction véritable, contient & fournit à ce dégré de chaleur, un alkali volatil tout développé : *Voyez* PUTRÉFACTION.

Le réſidu ſec de l'expérience précédente diſtillié dans une cornue à un feu gradué, fournit de l'eſprit & du ſel alkali volatils, une huile fétide, & laiſſe un réſidu charbonneux ; ce ſont les mêmes principes qu'on retire de toutes les ſubſtances animales : *Voyez* SUBSTANCES ANIMALES.

La matiere fécale humaine, délayée & leſſivée dans l'eau, fournit par la filtration & l'évapo.ation de cette eau, un ſel huileux de nature nitreuſe, qui fuſe comme le nitre ſur les charbons ardens, & qui prend feu dans les vaiſſeaux clos, lorſqu'il eſt chauffé juſqu'à un certain point.

Cette même matiere a fourni à Homberg, qui l'a traitée par une fermentation ou putréfaction complette, excitée par une digeſtion de quarante jours à une chaleur douce du bain marie, & qui l'a enſuite diſtillée, une huile ſans couleur & ſans mauvaiſe odeur, telle qu'il la cherchoit ; mais qui, comme on l'a dit, n'a pu fixer le mercure en argent fin.

EXPRESSION. L'expreſſion eſt un moyen méchanique, par lequel on obtient les ſucs de la plûpart des plantes, & les huiles douces non volatiles de pluſieurs ſubſtances qui en contiennent de ſurabondantes & de non combinées : telles que ſont toutes les ſemences émulſives, certains fruits comme les oranges, citrons, limons, les olives, &c. On tire auſſi de l'huile des jaunes d'œufs par l'expreſſion.

L'expreſſion ſe fait ordinairement, en ſoumettant à la preſſe les ſubſtances ſur leſquelles on opére, après les avoir pilées & écraſées.

Les plantes dont on veut tirer les ſucs n'ont beſoin, après avoir été pilées dans un mortier, que d'être enfermées dans une toile forte & ſerrée, & ſoumiſes enſuite à la preſſe pour fournir leur ſuc ; celles qui ſont trop peu ſucculentes, ou trop mucilagineuſes, pour fournir leur ſuc par expreſſion, ont beſoin qu'on les mêle avec une certaine quantité d'eau en les pilant.

A l'égard des graines, on les pile auſſi avant de les

soumettre à la presse pour en tirer l'huile ; jusqu'à ce qu'elles soient réduites en une pâte grasse au toucher, & dont l'huile suinte, pour ainsi dire, d'elle-même : on les enferme ensuite comme les plantes dans un sac de toile forte & serrée, & on les soumet à la presse. Ceux qui veulent retirer une plus grande quantité d'huile, mettent à la presse entre deux plaques de fer chaudes, les graines ou amandes pilées, mais cette pratique est condamnable pour les huiles destinées à l'usage de la Médecine : telle que l'est celle d'amandes douces, parce que cette chaleur donne de rancidité à l'huile.

Les jaunes d'œufs ont besoin d'être durcis par la cuisson, & même torréfiés jusqu'à un certain point, pour fournir leur huile par expression : *voyez* Sucs exprimés & Huiles douces.

EXTRAIT. Si l'on vouloit prendre ce mot dans le sens le plus général dont il est susceptible, il désigneroit les substances, séparées d'un corps composé quelconque, par un menstru approprié. Mais on n'entend ordinairement par le nom d'extrait, que les substances séparées des végétaux, par le moyen de l'eau.

Pour faire l'extrait d'une substance végétale, on la fait infuser ou bouillir suivant sa nature dans une suffisante quantité d'eau, pour en extraire en effet tous ceux de ses principes que ce menstrue est en état de dissoudre. Si la matiere végétale dont on veut faire l'extrait, est succulente & aqueuse par elle-même, alors on n'a pas besoin de la soumettre à l'infusion, ni à la décoction : on en exprime le suc, qui contient toute la matiere de l'extrait, parce que l'eau que contient naturellement la plante, tient lieu de celle qu'on emploie pour l'infusion ou la décoction.

On fait ensuite évaporer l'infusion, la décoction, ou le suc de la plante, jusqu'à ce que ces matieres soient réduites à une consistance plus ou moins molle ou ferme ; car il y a des extraits auxquels on ne donne qu'une consistance de pâte : on les nomme *extraits mous*. Il y en a d'autres qu'on fait évaporer jusqu'à siccité : ces derniers se nomment *extraits secs* ou *solides*.

Les liqueur dont l'évaporation doit former l'extrait, est presque toujours chargée d'une plus ou moins grande

quantité de matieres féculentes, réſineuſes ou terreuſes, qui en troublent la tranſparence, parce qu'elles ne ſont point diſſolubles dans l'eau. On eſt dans l'uſage d'en ſéparer ces matieres en la clarifiant avec du blanc d'œuf ou autrement, avant que de la faire évaporer en conſiſtance d'extrait. L'avantage qu'on trouve à ſéparer la matiere féculente ; c'eſt qu'alors les extraits mous ſont moins ſujets à la fermentation & à la moiſiſſure ; mais comme l'invention qu'on a eue en faiſant les extraits, & d'y conſerver le plus qu'il eſt poſſible des principes de la plante ; il paroit qu'il ſeroit mieux de ne point clarifier la liqueur de l'extrait, & de la faire plutôt évaporer juſqu'à ſiccité, pour garantir l'extrait de toute altération.

Comme les extraits doivent reſſembler le plus qu'il eſt poſſible au végétal même, dont ils ſont tirés : on doit ne les faire évaporer qu'à une chaleur douce, & au bain marie ; parce qu'une forte chaleur altére toujours beaucoup les principes délicats & fort compoſés des végétaux. Mais pour éviter l'inconvénient d'une évaporation prolongée pendant un trop long-tems, ce qui pourroit occaſionner une fermentation dans la matiere de l'extrait, il eſt à propos d'accélerer cette évaporation le plus qu'il eſt poſſible ; on y parvient facilement, en diſtribuant la liqueur ſur un aſſez grand nombre de vaiſſeaux plats & évaſés, & en la réduiſant de cette façon preſque toute en ſurface. *Voyez* EVAPORATION. C'eſt de cette maniere que M. le Comte de la Garaye préparoit ce qu'il nommoit *ſes ſels eſſentiels*, qui ne ſont que des extraits ſolides, mais les meilleurs & les plus parfaits qu'on puiſſe avoir.

Il ſuit de ce qui vient d'être dit ſur les extraits, que ces préparations ſont un aſſemblage de tous les principes prochains des végétaux, & principalement de ceux que l'eau eſt en état de diſſoudre, & qui ne ſont point aſſez volatils pour ſe diſſiper au dégré de chaleur de l'eau bouillante. Ils contiennent donc, ou doivent contenir, lorſqu'ils ſont bien faits, tout ce que le végétal avoit de matiere gommeuſe & mucilagineuſe, de ſubſtance amere ou ſucrée, de matiere ſavonneuſe, c'eſt à-dire, huileuſe, rendue diſſoluble dans l'eau par ſon union avec une ſubſtance ſaline ; enfin tout ce que le végétal contenoit de

sels essentiels, acides ou autres, ou tout ce qu'il avoit de matieres dans l'état salin. On doit même trouver aussi dans les extraits bien faits, la portion des principes huileux, résineux & terreux, qui, quoiqu'indissolubles dans l'eau, ont été entraînés dans le suc, dans l'infusion, ou dans la décoction du végétal : à moins que dans certains extraits, on n'ait des raisons particulieres pour en exclure ces matieres ou d'autres. Il paroît même que si l'on vouloit faire des extraits qui possédassent réellement le plus qu'il est possible des propriétés & des vertus des plantes, on ne devroit pas se contenter de faire aussi par l'esprit de vin, & confondre ensemble les substances extraites par ces deux dissolvans : *voyez* ANALYSE PAR LES MENSTRUES.

La saveur de presque tous les extraits, est amere ou salée, ils ont aussi presque toujours un arriere goût de caramel ou de brûlé : mais cette derniere qualité est un défaut ; elle vient de ce que les extraits ont été réduits en consistance convenable par une chaleur trop forte, qui ne peut qu'altérer considérablement, & même détruire les substances que contiennent les extraits.

Plusieurs extraits secs ou sels essentiels de M. le Comte de la Garaye s'humectent considérablement à l'air & même s'y résolvent en liqueur. Cette propriété leur vient de ce que les parties salines de ces extraits se trouvent séparées des principes résineux & terreux du végétal, & sont mises par-là presque entierement à nud. Ces sortes d'extraits doivent être conservés dans des bouteilles bien bouchées.

EXTRAIT DE MARS. On a donné ce nom en Pharmacie à une préparation qui n'est point à proprement parler un extrait, puisque ce n'est que la combinaison du fer avec l'acide tartareux, qu'on nomme la *teinture de mars*, réduite par l'évaporation en consistance d'extrait : *Voyez* TEINTURE DE MARS.

FAUSSE GALENE. C'eſt un minéral qui a quelque reſſemblance, pour le coup d'œil à la glène, ou vraie mine de plomb; mais dont on ne tire point de métal.

FAUX PRÉCIPITÉ. On appelle faux précipité, une matiere qui a l'apparence d'un précipité, mais qui n'a pas été réellement ſéparée d'un diſſolvant par un intermede, & par la précipitation. Tel eſt le mercure réduit en poudre rouge ſans addition, & par la ſimple chaleur, qu'on nomme improprement précipité *per ſe*, c'eſt à-dire, mercure précipité par lui-même: tel eſt auſſi le *précipité rouge*, qui n'eſt autre choſe que du mercure diſſous d'abord, à la vérité, dans l'eſprit de nitre, mais auquel on a enlevé la plus grande partie de cet acide, par la ſeule action du feu, & ſans le ſecours d'aucun intermede. L'argent, le plomb, le mercure ſéparés de l'acide nitreux par les acides ou ſels vitrioliques & marins, ſont regardés auſſi communément comme des précipités, & le ſont en effet, en ce qu'ils ſont réellement ſéparés d'avec une ſubſtance, par l'intermede d'une autre ſubſtance: mais comme cette ſéparation ne ſe fait qu'autant que le métal précipité s'unit avec l'acide précipitant, ces ſortes de précipités doivent être diſtingués de ceux qui ne ſont autre choſe que la matiere précipitée toute ſeule: *Voyez* PRÉCIPITÉS & PRÉCIPITATION.

FAYENCE. La fayence eſt une portion de terre cuite recouverte d'un enduit d'émail, qui lui donne le coup d'œil & la propreté de la porcelaine.

Il y a des fayences qui different beaucoup les unes des autres, ſoit par le plus ou le moins de facilité qu'elles ont de pouvoir être chauffées promptement ſans ſe caſſer, ſoit par la beauté & la régularité des formes, de la couverte, & de la peinture dont elles ſont ornées.

En général, les fayences fines & belles, celles qui approchent le plus de la beauté de la porcelaine, ſont en même tems celles qui réſiſtent le moins bien au feu bruſque. Les fayences qu'on peut chauffer très-prompte-

ment, ſans qu'elles ſe caſſent, ſont toutes groſſieres; & ſe rapprochent plus ou moins des poteries de terres communes.

La baſe de la fayence eſt de l'argille que l'on méle, lorſqu'elle eſt trop graſſe, avec une quantité de ſable telle, que cette terre conſerve aſſez de liant pour pouvoir ſe travailler, ſe mouler & ſe tourner facilement, & qu'elle ſoit cependant aſſez amaigrie pour ne point ſe fendre & prendre une trop grande retraite en ſe ſéchant ou à la cuite.

On fait ſécher très-lentement les vaſes formés de cette terre, pour éviter les fentes: on les met enſuite au four pour leur donner une premiere cuite foible, & ſeulement capable de leur faire prendre une certaine conſiſtance. Après cela, on les met en couverte, ce qui conſiſte à verſer ſur les vaſes ainſi préparés, de l'émail qui a été broyé très-fin au moulin, & qui eſt délayé & ſuſpendu dans de l'eau.

Comme les vaſes ſur leſquels on applique la couverte ſont peu cuits, ils boivent promptement l'eau dans laquelle l'émail eſt ſuſpendu, & il reſte une couche de ce dernier appliquée à leur ſurface: on peint enſuite, ſi l'on veut, ces vaſes avec des couleurs compoſées de chaux métalliques, mêlées & broyées avec un vere fuſible: on les laiſſe ſécher parfaitement; enfin on les met au four, enfermés dans des étuis de terre cuite qu'on nomme des *gaſettes*, & on leur fait éprouver un dégré de feu capable de faire fondre uniformément l'émail qui leur ſert de couverte. Le dégré de feu qu'on donne pour faire fondre l'émail de la fayence, étant beaucoup plus fort que celui qui a donné d'abord de la conſiſtance aux vaſes; c'eſt ce dégré de feu de couverte qui acheve de faire cuire la fayence. Le four, & les couleurs dont on ſe ſert pour la fayence, ſont les mêmes que pour la porcelaine. *Voyez* PORCELAINE.

A l'égard de la couverte, ce n'eſt autre choſe que de l'émail blanc, qui doit être aſſez opaque pour ne point laiſſer voir la terre qui eſt deſſous. On trouve un grand nombre de recettes pour faire cet émail, dans le Traité de la Verrerie de Neri avec les notes de Kunckel, & dans l'Encyclopédie: on peut les conſulter à ce ſujet. On dira ſeulement ici en général, que tous ces émaux

pour la fayence ſont compoſés de ſable ou de cailloux, de ſels vitrifians, de chaux de plomb, & de chaux d'étain, que le ſable qui y entre doit être amené à une vitrification parfaite; enſorte qu'il forme un verre paſſablement fuſible. Or le ſable, pour être vitrifié par les ſels, demande un peu moins que partie égale de ſel alkali ou autre; & pour être bien fondu par la chaux de plomb, il lui en faut aux environs du double de ſon poids. A l'égard de la chaux d'étain, comme elle ne doit point être vitrifiée, mais qu'elle eſt deſtinée a donner le blanc mat, on ne doit pas la compter dans les matieres à fondre, on la fait entrer dans l'émail environ dans la proportion d'un quart à un cinquiéme au total de la maſſe.

Il eſt facile, d'après ces principes généraux, de compoſer des émaux pour la fayence, & l'on peut varier les ingrédiens, pour les avoir fuſibles & blancs, ſuivant la nature de la terre à laquelle on a affaire.

Pour faire cet émail, on mêle enſemble le plomb & l'étain, & on les fait calciner à un feu fort, on *fritte* auſſi le ſable avec le ſel ou les cendres: on broie & on mêle bien le tout: on place cette matiere ſous le four, elle s'y fond & s'y vitrifie pendant la cuitte de la fayence: enſuite on la broie au moulin, &c. *voyez* ARGILLE, POTERIES, PORCELAINE & VITRIFICATION.

FER. Le Fer, nommé auſſi *Mars*, eſt un métal d'une couleur blanche, livide, ſombre, & tirant ſur le gris; il eſt le plus dur des métaux; il eſt auſſi celui qui a le plus d'élaſticité & le plus difficile à fondre, à l'exception de la *Platine*.

Ce métal eſt, après l'or, celui dont les parties ont le plus de *ténacité*: un fil de fer d un dixiéme de pouce de diametre étant en état de ſoutenir un poids de 450 livres avant que de ſe rompre.

Après l'étain, le fer eſt le plus léger des métaux, il perd dans l'eau entre $\frac{1}{7}$ & $\frac{1}{8}$ de ſon poids. Un pied cube de fer forgé peſe 580 livres.

Le fer bien pur eſt aſſez ductile pour être tiré en fils auſſi fins que des cheveux; mais il faut obſerver que toutes ces propriétés du fer ſont ſujettes à varier beaucoup en plus ou en moins, ſuivant les différentes eſpeces

de fer : ce qui vient de ce que ce métal renferme souvent entre ſes parties, une quantité plus ou moins grande de terre non métallique, ou non métalliſée, à cauſe de la difficulté qu'on a à fondre ſa mine parfaitement : *Voyez* MINE DE FER, & TRAVAUX DES MINES.

Le fer eſt la ſeule ſubſtance, connue dans la nature, qui ſoit attirable par l'aimant, & qui puiſſe devenir lui-même un aimant capable d'attirer d'autre fer. Cette propriété ſert à le faire reconnoître dans des mêlanges où il eſt d'ailleurs peu ſenſible, & même à le ſéparer lorſqu'il n'eſt qu'interpoſé avec d'autres corps, & point adhérent. Il conſerve cette propriété, quoiqu'allié avec quelques autres métaux. Henckel dit dans ſa Pyritologie, que le fer, même allié avec deux parties de cuivre, eſt encore attirable par l'aimant.

Le fer eſt un métal très-deſtructible, l'action combinée de l'air & de l'eau convertit promptement la ſurface en une rouille ou chaux jaunâtre, privée de preſque tout ſon phlogiſtique, qui n'eſt plus qu'une terre dépourvue des propriétés métalliques, & qui ne peut les recouvrer qu'en ſe recombinant de nouveau avec le principe inflammable. Tout le monde ſait combien le fer eſt détruit par la rouille, lorſqu'il eſt expoſé à un air humide La rouille du fer, de même que toutes les autres chaux de ce métal, ſe nomme *Safran de Mars* : voyez *ce mot.*

L'eau ſeule, même ſans le ſecours de l'air, paroît capable d'agir juſqu'à un certain point ſur le fer, ſans le dépouiller à la vérité de ſon principe inflammable ; mais elle le diviſe & l'atténue conſidérablement : ce qui paroîtroit indiquer quelques parties ſalines dans ce métal. *Voyez* ETHIOPS MARTIAL.

Le fer réſiſte au feu le plus fort des fourneaux ordinaires, ſans ſe fondre ; mais il ſe brûle & ſe calcine facilement ; il ſe change en une matiere terreuſe, plus ou moins rougeâtre ou noirâtre, qu'on nomme *Safran de Mars aſtringent* : voyez *ce mot.* Ce ſafran de mars n'eſt que la terre propre de fer dépouillée de la plus grande partie de ſon phlogiſtique, par la combuſtion ou calcination.

Le fer chauffé le plus qu'il eſt poſſible, c'eſt à-dire,

jusqu'au blanc le plus éclatant & prêt à couler, a toute l'apparence d'un corps combustible pénétré d'une flamme vive & brillante : & en effet le principe inflammable de ce métal, chauffé jusqu'à ce point-là, brûle réellement d'une maniere sensible ; une grande quantité d'étincelles vives & brillantes s'en élancent de toutes parts, & brûlent avec une espece de décrépitation. J'ai exposé du fer au foyer d'un grand miroir ardent, il s'est fondu promptement en bouillonnant, il s'en exhaloit une fumée ardente, qui dans sa partie inférieure étoit une vraie flamme, il s'est trouvé transformé à la fin en une espece de scorie noirâtre & vitrifiée. On sait que les étincelles qui partent d'un caillou frappé avec l'acier, ne sont que des parcelles de fer enflammées par la violence du frottement, & que revues sur du papier & vues au microscope, elles paroissent comme des *scories de fer* ou du *machefer*.

Tous les acides dissolvent le fer, & présentent avec ce métal des phénomenes particuliers.

Si l on met de la limaille de fer dans un matras, qu'on verse par-dessus une suffisante quantité d'acide vitriolique pour en faire la dissolution, on verra cette limaille se dissoudre avec chaleur & effervescence: l'acide vitriolique en dissolvant le fer de cette maniere, lui enleve une grande quantité de son principe inflammable ; car les vapeurs qui s'élevent de cette dissolution, ont non-seulement une forte odeur d'acide sulfureux volatil, mais elles sont tellement chargées de phlogistique, qu'elsont elles-mêmes très inflammables. On peut faire une expérience qui rend cette vérité sensible aux yeux. Qu'on bouche avec le doigt l'ouverture du matras pendant trente ou quarante secondes, qu'on approche ensuite une chandelle allumée de l'ouverture du matras aussi-tôt qu'on le débouchera, on verra sur le champ tout l'intérieur du matras se remplir de flamme en un instant, & faire en même-tems une explosion très-forte. Cette explosion ne manqueroit pas même de faire sauter le matras en éclats, si on faisoit l'expérience sur une quantité de matiere un peu considérable, comme de huit à neuf onces de limaille, & que le col du matras fût étroit. On peut réitérer cette inflammation & cette explosion un

grand nombre de fois de suite, tant que la dissolution se fait avec une certaine activité, & si on laisse le matras débouché après l'explosion, & qu'on rallume la vapeur, elle continue de brûler à l'ouverture de ce vaisseau avec une flamme bleuâtre & tranquille, tant que dure la dissolution.

Il résulte de la dissolution du fer par l'acide vitriolique, un sel vitriolique à base métallique, qui, par l'évaporation & le réfroidissement, se coagule en cristaux verds de figure romboïade : on nomme ce sel *vitriol de Mars*, *vitriol verd*, ou *couperose verte* : voyez en *les propriétés au mot* VITRIOL DE MARS.

L'acide nitreux dissout le fer avec la plus grande activité, & la plus grande violence : cet acide ne peut en quelque sorte se saturer de ce métal, car lorsqu'il en a dissout une très-grande quantité, & qu'il en paroît même saturé jusqu'au point d'en laisser déposer une partie sous la forme d'un safran de Mars, si on lui en présente de nouveau, il le dissout encore, & laisse précipiter à mesure celui qu'il tenoit déjà en dissolution.

La cause de ce phénomene, c'est que d'une part l'acide nitreux enleve au fer une grande partie de son phlogistique en le dissolvant, & que, d'une autre part, le fer a d'autant moins d'adhérence avec l'acide nitreux, qu'il est plus dépouillé de phlogistique : cela posé, lorsqu'on présente à de l'acide nitreux, déjà chargé de fer à demi déphlogistiqué, un nouveau fer pourvu de tout son phlogistique, cet acide, très-avide de principe inflammable, quitte le fer qu'il tenoit déja en dissolution, pour dissoudre le nouveau qu'on lui présente.

Les vapeurs de l'acide nitreux qui dissout le fer, sont toujours très-rouges, & d'une odeur nauséabonde, plus désagréable, & qui paroissent plus volatiles, que lorsqu'il est seul ; on peut dire même que cela arrive à cet acide toutes les fois qu'il dissout une substance métallique quelconque, susceptible de perdre son principe inflammable : ces qualités lui viennent de la surabondance de phlogistique, dont il se charge dans toutes ces dissolutions. Il seroit curieux d'essayer si les vapeurs qui s'exhalent dans cette dissolution, & dans celles de plusieurs autres métaux très-abondans en phlogistique, seroient inflammables comme

celles de la dissolution du fer par l'acide vitriolique ; mais ceux qui voudroient faire ces expériences doivent user de précautions, & se tenir en garde contre les explosions.

L'acide marin dissout aussi le fer avec facilité, & même avec activité mais il ne lui enleve point son principe inflammable aussi efficacement que l'acide nitreux, & même que le vitriolique, quoiqu'il ne le laisse point sans altération à cet égard : un grand Chymiste avance même que l'acide marin traité avec le fer peut, en se chargeant du phlogistique de ce métal, acquérir les propriétés de l'acide nitreux.

L'eau régale dissout le fer avec beaucoup d'impétuosité, & présente des phénomenes qui participent de ceux de la dissolution de ce métal dans les acides nitreux & marin séparément.

Le fer forme, avec les acides nitreux & marin, séparément ou conjointement, des sels à base métallique, de nature déliquescente.

Lorsque les dissolutions de fer par un acide minéral quelconque, sont avec beaucoup d'excès d'acide, elles ont une couleur plus ou moins verte, & restent claires sans rien laisser déposer ; & au contraire, lorsque ces dissolutions sont beaucoup chargées de ce métal, elles ont une couleur plus ou moins jaune ou rougeâtre, & laissent toujours déposer par le séjour une certaine quantité de terre ferrugineuse jaunâtre, nommée *Ochre* ou *Safran de Mars*. Ces différences viennent de ce que le fer a besoin d'une quantité d'autant plus grande d'acide pour se tenir en dissolution, qu'il est privé d'une plus grande partie de son principe inflammable.

Enfin, lorsqu'on fait chauffer les dissolutions de fer bien chargées de ce métal, & sur tout étendues dans de l'eau, elles se troublent, & laissent déposer en un instant une grande quantité d'ochre qu'elles n'auroient déposé qu'à la longue, si on ne les eût pas fait ainsi chauffer; cela arrive parce que l'acide de la dissolution travaille beaucoup plus promptement sur le phlogistique du métal, lorsqu'il est aidé par la chaleur.

Les ochres ou safrans de Mars qui se déposent dans les dissolutions de fer n'ont plus la même dissolubilité

que le fer ; ils exigent une beaucoup plus grande quantité d'acide, ou même ne peuvent s'y dissoudre de nouveau, sur-tout dans l'acide nitreux, que par des procédés particuliers.

Les acides végétaux dissolvent aussi le fer : l'acide tartareux, singuliérement, forme avec ce métal une sorte de sel végétal métallique, ou de tartre soluble, & même déliquescent, qu'on nomme *Teinture de Mars tartarisée* : voyez *ce mot*. C'est aussi par le mêlange de l'acide tartareux avec la limaille de fer, qu'on fait la préparation de la boule de Mars ou vulnéraire, laquelle fournit dans l'eau un véritable tartre martial soluble, ou teinture de mars tartarisée : *Voyez* BOULE DE MARS.

Le fer dissous dans un acide quelconque, peut en être séparé par l'intermede des terres absorbantes & des sels alkalis, comme tous les métaux. Mais ce métal, comme tous les autres, présente, dans sa précipitation par l'alkali fixe, des phénomenes différens, suivant l'état particulier de l'alkali.

Si l'alkali qu'on emploie pour précipiter le fer est autant déphlogistiqué qu'il puisse l'être, le précipité ferrugineux est de couleur de rouille ; si cet alkali contient du phlogistique surabondant, une partie de ce phlogistique se transmet au fer pendant sa précipitation, & lui donne une couleur olivâtre, plus ou moins foncée : ce précipité se redissout très facilement en entier, & dans un instant, en reversant dessus assez d'acide pour saturer l'alkali, & le dissoudre lui même : ce même précipité, séché avec les précautions convenables (*Voyez* ETHIOPS MARTIAL), forme un excellent safran de Mars pour l'usage de la Médecine. Enfin, si l'on se sert, pour précipiter le fer, d'un alkali très-chargé, ou encore mieux, saturé de principe inflammable, le précipité est bleu : c'est du *bleu de Prusse*. *Voyez* BLEU DE PRUSSE.

Les alkalis ont de l'action sur le fer comme sur tous les autres métaux, & sont même capables de le dissoudre parfaitement lorsqu'ils peuvent le saisir dans un état de division suffisante, ainsi que Stahl l'a découvert : il faut pour cela verser de la dissolution de fer par l'acide nitreux dans de bon alkali réfous en liqueur ; il paroît d'abord un précipité de couleur presque rouge qui, en

agitant la liqueur ; se redissout sur le champ, en lui communiquant sa couleur : on peut par ce moyen faire dissoudre ainsi à l'alkali une quantité considérable de fer : lorsqu'il en est bien chargé on le nomme *Teinture martiale alkaline de Stahl.* Il faut néanmoins remarquer que cette opération ne peut réussir parfaitement sans certaines circonstances particulieres : on les trouvera au mot TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STHAL.

Lorsque cette teinture est bien chargée de fer, elle en laisse déposer une partie par la suite sous la forme d'un safran de mars très fin, d'un jaune briqueté, & elle perd en même-tems de l'intensité de sa couleur : on peut en séparer promptement tout le fer sous la même forme, en saturant cet alkali par un acide quelconque. Ce précipité ferrugineux se nomme *Safran de Mars de Sthal.* Il est assez dissoluble dans les acides, à cause du phlogistique que lui a transmis l'alkali : *Voyez* SAFRAN DE MARS.

Le fer précipite les métaux dissous dans les acides, & ces métaux précipités par l'interméde du fer sont sous leur forme & sous leur brillant métallique, comme cela arrive en général à tous les métaux séparés des acides par d'autres métaux, à cause du phlogistique que le métal précipitant fournit, soit à l'acide, soit au métal précipité, & de la séparation exacte que ce phlogistique occasionne des matieres salines, d'avec le métal précipité. Mais, d'un autre côté, le fer peut être séparé lui-même d'avec les acides par le *zinc*, & par quelques autres substances : *Voyez* PRÉCIPITATION & PRÉCIPITÉS. Toutes les substances végétales astringentes, telles que la noix de galle, l'écorce de grenade, & autres de ce genre, forment de l'encre, ou une espece de précipité noir, avec les dissolutions de fer quelconques : *Voyez* ENCRE.

Le fer est, de tous les métaux, celui qui a la plus grande affinité avec le soufre ; de-là vient qu'on peut l'employer, pour séparer, par la fusion, la plûpart des métaux d'avec le soufre ; & le soufre, en s'unissant au fer, en augmente considérablement la fusibilité : *Voyez* ESSAIS DES MINES, & RÉGULE D'ANTIMOINE MARTIAL.

Si l'on fait chauffer à blanc une barre de fer, & qu'on

applique ensuite une bile de soufre à une de ses extrémités ; le soufre, en s'unissant au fer, le fait entrer en fusion avec une telle efficacité, que ce métal coule aussi-tôt en gouttes ardentes. On doit faire cette expérience au-dessus d'une terrine remplie d'eau, pour recevoir le fer & le soufre fondus & enflammés qui coulent abondamment, pour en éviter les éclaboussures, & pour éteindre ces matieres à mesure qu'elles tombent. On trouve après cela dans la terrine des parties de soufre pur, qui s'est fondu sans s'être combiné avec le fer, & qui est ramolli : *Voyez* SOUFRE, & d'autres parties de fer fondu & combiné avec le soufre ; ces dernieres sont fragiles : c'est du fer minéralisé artificiellement, ou mis dans l'état pyritueux par le soufre : *Voyez* PYRITES.

Le soufre & le fer ont une si grande action l'un sur l'autre, qu'ils peuvent se dissoudre, en quelque sorte, réciproquement, même par la voie humide : si l'on mêle cinq ou six livres de limaille de fer avec autant de soufre réduit en poudre, qu'on humecte le mélange avec assez d'eau pour le réduire en une espece de pâte molle ; on voit qu'au bout d'un certain tems, ce mêlange se gonfle, s'échauffe, se fond, qu'il s'en exhale beaucoup de vapeurs, & même qu'il s'enflamme : cette expérience est de M. Lémery le pere. Ce qui reste après cette opération fournit du vitriol martial, par le transport de l'acide du soufre sur le fer. Il arrive dans cette occasion exactement la même chose que dans la décomposition, l'efflorescence & l'inflammation des pyrites ferrugineuses. On peut accélérer beaucoup cette union de l'acide du soufre avec le fer, & la production du vitriol qui en résulte, en chauffant & faisant brûler le soufre immédiatement après le mêlange ; *Voyez* PYRITES, TRAVAUX DES MINES, & VITRIOL.

Comme le phlogistique du fer est abondant & développé, ce métal, réduit en limaille, & bien chauffé, est susceptible de faire, avec le nitre, une détonnation vive & brillante : on prétend que les Chinois font entrer, par cette raison, de la limaille de fer dans plusieurs de leurs artifices.

Après cette détonnation le fer se trouve réduit en chaux rougeâtre, qu'on nomme *Safran de Mars de Zwelfer* : voyez SAFRANS DE MARS.

De quelque maniere qu'on traite & qu'on calcine le fer, il paroît que les chaux, les ochres, les rouilles, & les précipités de ce métal sont toujours colorés ; & les couleurs de la terre ferrugineuse dans ces différens états, sont, depuis le jaune pâle de rouille, jusqu'au brun rouge, ou même au brun noirâtre. Cela donne lieu de croire que la terre martiale ne se dépouille jamais entierement de tout son principe inflammable : c'est aussi vraisemblablement par la même raison, que toutes ces préparations de fer sont susceptibles de reprendre très-facilement du phlogistique, & même par la voie humide ; car en général, toutes les chaux métalliques reprennent d'autant plus facilement du phlogistique, qu'elles en sont moins dépouillées.

Ces couleurs, que retiennent les chaux de Fer, les rendent propres à faire des peintures, non-seulement pour être employées à l'huile, mais aussi qui sont capables de soutenir le dégré de feu nécessaire pour fondre les verres tendres ; de-là vient qu'on les fait servir pour les verres colorés ou pierres précieuses artificielles, & pour peindre différentes nuances de rouges sur la fayence, sur les émaux, & sur la porcelaine.

Le fer peut s'allier avec tous les métaux, excepté avec le plomb, & avec le mercure, auxquels on n'a pu jusqu'à présent trouver le moyen de l'unir : *Voyez* ALLIAGE & ÉTAMAGE.

Enfin, & ceci est une des propriétés les plus intéressantes du Fer, ce métal est susceptible de se combiner, soit par la fusion, soit par la cémentation, avec une quantité plus abondante de phlogistique, de se transformer par là en un fer perfectionné, qu'on nomme *Acier*, lequel est capable d'acquérir, par la trempe, une dureté très-grande qui le rend infiniment précieux pour des usages essentiels & sans nombre : *Voyez* ACIER.

Les affinités du fer sont, suivant la table des affinités de M. Geoffroi, dans l'ordre suivant : le régule d'antimoine, l'argent, le cuivre & le plomb, ces trois derniers dans une même case. Il faut observer, au sujet de ce dernier métal, qu'il ne devroit point s'y trouver, attendu qu'il n'a aucune affinité avec le fer : mais comme, lorsque le fer est uni avec de l'argent, il en est séparé sur-

le champ par l'addition du plomb, qui s'unit à l'argent; & force le Fer à venir nager à la surface de ce nouvel alliage, apparemment M. Geoffroi a voulu indiquer cet effet dans cette colonne de sa table, ce qui est néanmoins peu exact; car cette expérience prouve seulement que l'argent quitte le fer pour s'unir au plomb. La table des dissolutions de M. Gellert donne, pour les affinités du fer, l'or, l'argent & le cuivre. On pourroit ajouter le plomb & le mercure dans le bas de cette colonne, à la place où M. Gellert met les substances qui ne peuvent s'unir avec celle qui est à la tête.

Les usages du fer sont trop connus & trop nombreux, pour qu'on croie devoir les exposer ici en détail; il suffit de dire qu'il n'y a pas de métal aussi utile & d'un usage plus étendu; il est, en quelque sorte, l'ame de tous les Arts: aucun d'eux ne peut s'en passer.

Ce métal fournit aussi à la Médecine des médicamens très-efficaces, & d'une vertu bien constatée par les observations de la pratique. Ce métal est, en quelque sorte, le seul qui n'ait rien de virulent; il peut être pris intérieurement en substance, pourvu qu'il soit bien divisé, en chaux ou safran, ou uni même avec quelqu'acide, & sous la forme saline, sans aucun danger; il n'occasionne jamais aucun accident fâcheux, quand il est administré en dose convenable, & à propos.

La grande propriété médicinale du fer, est d'être un excellent fortifiant & tonique: il fait sur les fibres une sorte d'irritation douce & légere, dont l'effet est de faire rentrer sur elles-mêmes les parties organiques sensibles sur lesquelles il agit, d'en diminuer les dimensions, & d'en augmenter la force & l'élasticité.

L'action du mars se porte particulierement sur les fibres, & sur les vaisseaux de l'estomac & des intestins; de-là vient qu'il produit de très bons effets dans toutes les maladies qui ont pour cause l'inertie & la laxité des organes qui servent à la digestion, comme sont les crudités, les mauvaises digestions accompagnées de cours de ventre, les flatuosités, les coliques venteuses, &c, & dans celles qui sont une suite de celles-ci, comme les migraines, plusieurs affections hystériques, hypocondriaques, & mélancoliques, les fièvres intermittentes, tierce & quarte, &c.

Le mars a toujours été regardé auſſi, & adminiſtré par les meilleurs Praticiens, comme un médicament fondant & apéritif. Stahl néanmoins, & pluſieurs autres bons Médecins & Chymiſtes modernes, ſemblent ne reconnoître dans ce métal d'autre vertu que d'être fortifiant & tonique. Si leur ſentiment eſt bien fondé, il y a lieu de croire que, quand le fer produit un effet fondant & apéritif, c'eſt dans les cas où les engorgemens, & le défaut de ſécrétions & d'excrétions, ont pour cauſe la foibleſſe & le relâchement des fibres & des vaiſſeaux, plutôt que l'épaiſſiſſement des humeurs, comme dans les pâles-couleurs, dans certaines jauniſſes, & autres maladies du même genre.

Les perſonnes qui font uſage du mars rendent ordinairement des excrémens noirâtres, ou même noirs, ce qui vient du mêlange de ce métal diſſous, avec les alimens; cela prouve en même-tems que ſi le mars paſſe dans les ſecondes voies, ce n'eſt qu'en petite quantité, puiſque la plus grande partie eſt rejettée hors du corps avec les excrémens.

Comme le principal effet du mars conſiſte à changer le ton, la tenſion & le reſſort des parties ſolides du corps, il s'enſuit qu'il ne peut produire cet effet d'une maniere conſtante & durable, qu'autant qu'on inſiſte long-tems ſur ſon uſage, ſans quoi il ne procure qu'un ſoulagement paſſager, qui eſt bien-tôt ſuivi des mêmes maladies auxquelles il ſemble avoir d'abord remédié.

FERMENT. On entend par Ferment, une ſubſtance actuellement en fermentation, ou qui a la plus grande diſpoſition à fermenter, & dont on ſe ſert pour déterminer & exciter la fermentation d'un autre corps. Tels ſont l'écume de la bierre qui fermente, un morceau de pâte de farine bien levée, & qui ſert de levain, ou de ferment, pour en faire lever une plus grande quantité avec laquelle on la mêle; les raffles ſur leſquelles on a fait fermenter le vinaigre, & autres ſubſtances de cette nature: *Voyez* FERMENTATION.

FERMENTATION. La Fermentation eſt un mouvement inteſtin, qui s'excite de lui même, à l'aide d'un dégré de chaleur & de fluidité convenables, entre les parties intégrantes & conſtituantes de certains corps très compo-

ſés, & dont il réſulte de nouvelles combinaiſons des principes de ces mêmes corps.

Toutes les matieres végétales & animales, dans la compoſition deſquelles il entre une certaine quantité d'huile & de terre ſubtiles, rendues parfaitement diſſolubles dans l'eau par l'interméde d'une matiere ſaline, lorſqu'elles ſont étendues dans une ſuffiſante quantité d'eau pour avoir de la liquidité, ou au moins de la molleſſe, qu'elles ſont expoſées à une chaleur, depuis quelques dégrés au-deſſus du terme de la glace, juſqu'à vingt cinq & au-delà, & que la communication avec l'air ne leur eſt point abſolument interdite, éprouvent d'elles mêmes un mouvement de fermentation qui change entierement la nature & la proportion de leurs principes.

Mais cette fermentation & les nouveaux compoſés qu'elle produit différent beaucoup, tant par leurs propriétés que par leurs proportions, ſuivant l'eſpece particuliere de ſubſtance dans laquelle la fermentation a eu lieu, & ſuivant les circonſtances qui ont accompagné cette fermentation.

On diſtingue trois eſpeces particulieres de fermentation, ou, ſi l'on veut, trois dégrés dans la fermentation, relativement aux trois principaux produits qui en réſultent.

La premiere s'appelle *Fermentation vineuſe*, ou *ſpiritueuſe*, parce qu'elle change en vin les liqueurs qui l'éprouvent, & qu'on retire de ce vin un eſprit inflammable & miſcible à l'eau, qu'on nomme *Eſprit de vin*.

La ſeconde eſpece de Fermentation eſt appellée *acide*, ou *acéteuſe*; parce que le produit en eſt un acide, ou un vinaigre.

La troiſiéme eſt déſignée par le nom de *Fetmentation putride*, ou de *putréfaction*. On pourroit la nommer auſſi *Fermentation alkaline*, parce qu'il ſe développe beaucoup d'alkali dans les ſubſtances qui l'éprouvent.

Toutes les matieres qui ſont ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe peuvent éprouver ſucceſſivement l'acide & enſuite l'alkaline; mais il y a des ſubſtances qui, n'étant point ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe, ſe portent d'abord à l'acide, & de-là à l'alkaline; & d'autres

enfin qui ne ſont ſuſceptibles que de la putréfaction. De même une ſubſtance qui, après avoir éprouvé la fermentation ſpiritueuſe, a paſſé à l'acide, ne peut point éprouver de nouveau la ſpiritueuſe, mais paſſe néceſſairement à la putréfaction. Il en eſt de même de celles qui ſe portent d'abord à la fermentation acide: elles ne ſont ſuſceptibles, après cela, que de la putréfaction, & non de la fermentation ſpiritueuſe; & de celles qui paſſent d'abord à la putréfaction, elles ne peuvent éprouver, du moins d'une maniere ſenſible, la fermentation acide, & encore moins la ſpiritueuſe; enfin, aucune matiere ſuſceptible de fermentation ſpiritueuſe ne peut ſe porter à la putréfaction, qu'après avoir paſſé d'abord par les fermentations ſpiritueuſes & acides.

Ces conſidérations ont engagé la plûpart des Chymiſtes, & en particulier le grand Stahl, à regarder ces fermentations, moins comme trois opérations diſtinctes & indépendantes l'une de l'autre, que comme trois dégrés principaux & marqués d'un ſeul & même mouvement fermentatif, par lequel la nature tend à réſoudre & à mettre dans un état commun & ſemblable tous les corps les plus compoſés, dans la combinaiſon deſquels entre le principe huileux, c'eſt-à-dire, toutes les ſubſtances végétales & animales.

On peut ajouter que tant que les ſubſtances végétales & animales, ſuſceptibles de fermentation, font partie du végétal ou de l'animal vivant, elles ne ſubiſſent la fermentation que foiblement, lentement, & d'une maniere inſenſible, parce qu'elles en ſont préſervées par le mouvement vital, & que cette lenteur eſt néceſſaire pour l'économie des végétaux & des animaux. Mais après la ceſſation de la vie des êtres organiſés, alors rien ne ſuſpendant plus dans leurs ſucs & dans leurs principes prochains, la diſpoſition qu'ils ont à changer de nature, & à ſe décompoſer; toutes ces ſubſtances prennent le mouvement fermentatif ſenſible, chacune au dégré où elles en ſont, & en parcourent, plus ou moins rapidement, & régulierement, les périodes qui leur reſtent à ſubir, ſuivant le concours des circonſtances qui favoriſent en général la fermentation.

En ſuivant cette idée, la fermentation entiere, & priſe

dans tout enſemble, ne ſeroit autre choſe que la putréfaction, à laquelle tendent naturellement & continuellement tous les végétaux & tous les animaux, lentement & inſenſiblement pendant leur vie, mais d'une maniere ſenſible & marquée après leur mort.

On a vu au commencement de cet article quelles ſont les conditions néceſſaires pour qu'un corps puiſſe éprouver la fermentation, & de là il eſt facile de déduire les moyens propres à l'empêcher, ou à la ſuſpendre : ces moyens ſont le grand froid, la privation de l'air & de l'eau ; enfin une diſproportion dans les principes du corps fermenteſcible.

Les liqueurs les plus ſuſceptibles de fermentation, telles que le ſuc des raiſins & des autres fruits parvenus à la mâturité, ne fermentent point lorſqu'elles ſont expoſées à un trop grand froid : le ſang & les chairs des animaux ſont préſervés de la corruption par la gelée ; la même choſe arrive à ces ſubſtances, lorſqu on les conſerve ſous le récipient de la machine pneumatique, dont on a pompé l'air, ou lorſqu'on les a privées de toute humidité ſurabondante, par une deſſiccation parfaite ; on peut ſur-tout, par ce dernier moyen, les conſerver auſſi long-tems qu'on veut, ſans qu'elles éprouvent la moindre altération.

Il eſt à remarquer, au ſujet de ce moyen d'empêcher la fermentation dans les ſubſtances qui en ſont ſuſceptibles, que lorſque l'on n'a employé que le juſte dégré de chaleur néceſſaire pour les priver de leur eau ſurabondante, & que par conſéquent on n'a point altéré leur compoſition ; on peut, en les remêlant, quand on le veut, avec la quantité d'eau convenable, les rendre tout auſſi propres à la fermentation qu'elles l'étoient avant leur deſſiccation ; ce qui eſt vrai, ſur tout des matieres ſuſceptibles du premier & du dernier dégré de la fermentation : & l'on en doit conclure que, quoique les produits des fermentations ſpiritueuſe & alkaline ſoient plus volatiles que l'eau, les ſubſtances fermenteſcibles ne contiennent néanmoins aucun principe qui ne ſoit moins volatil que l'eau.

Le dernier moyen d'empêcher, ou de retarder la fermentation dans les matieres qui en ſont ſuſceptibles, c'eſt, comme on l'a dit, de changer la proportion de leurs principes

cipes prochains ; ce qui se fait commodément, en les mêlant avec quelqu'autre substance qui puisse s'unir à ces principes, & qui ne soit point elle-même susceptible de fermentation ; tels sont l'esprit de vin, les acides, & même toutes les substances salines. C'est par cette raison qu'on conserve le vin dans l'état où il se trouve, en le pénétrant d'acide sulfureux, & qu'on préserve les matieres animales de la corruption, en les mêlant avec de l'esprit de vin, du sel commun, ou d'autres sels quelconques.

Il n'y a que les substances végétales & animales dans la composition desquelles il entre de l'huile, qui soient susceptibles de la fermentation proprement dite ; on ne trouve rien dans la réaction des minéraux, ou de leurs principes, les uns sur les autres, ni même dans celle des principes des végétaux & des animaux décomposés, qui puisse être regardé comme une véritable fermentation, à moins qu'en donnant un sens beaucoup plus étendu au mot de fermentation, on ne veuille y rapporter le mouvement spontané & intestin des pyrites qui se décomposent, & dans lesquels il se forme de nouveaux sels, l'altération des métaux imparfaits par l'action de l'air & de l'eau, la rancidité des huiles, & autres changemens qui paroissent différer cependant essentiellement du mouvement fermentatif des végétaux & des animaux.

A l'égard des effervescences qui arrivent entre des substances peu composées lorsqu'elles se dissolvent mutuellement, telles que celles qu'on apperçoit dans l'union des terres, des alkalis & des métaux avec les acides, elles sont encore infiniment plus éloignées de la vraie fermentation, & n'ont jamais été confondues que de nom avec elle, si ce n'est par quelques Physiciens auxquels la Chymie étoit absolument inconnue.

On peut juger par ce qui vient d'être dit sur la fermentation en général, combien cette matiere est importante pour la connoissance des substances végétales & animales ; mais on ne peut en avoir une idée juste & suffisante, qu'en réfléchissant attentivement sur les phénomenes particuliers que présentent les différentes especes, ou les différens degrés de fermentation : c'est pourquoi il est essentiel de consulter à ce sujet les articles Regne Végétal

Regne animal, Vin, Esprit de vin, Tartre, Vinaigre, & Putréfaction.

FEU. Les Chymistes considérent le feu, ainsi que les autres élémens, sous deux aspects fort différens : savoir, comme entrant réellement, en qualité de principe ou de partie constituante, dans la composition d'une infinité de corps ; & comme étant libre, pur, ne faisant partie d'aucun composé, mais ayant une action très-marquée, & très-forte sur tous les corps de la nature, & singulierement influant comme un agent très puissant dans toutes les opérations de la Chymie. C'est sous ce dernier point de vûe qu'on va l'envisager dans cet article : on le considérera comme principe *au mot* Phlogistique.

Le feu pur, libre, & non combiné, paroît un assemblage de particules d'une matiere simple, homogéne, absolument inaltérable ; & toutes les propriétés de cet élément indiquent que ses particules sont infiniment petites & déliées, qu'elles n'ont ensemble aucune cohérence sensible, qu'elles sont mûes en tout sens par un mouvement continuel très-rapide, qui leur est essentiel.

Il paroît, par cette définition, que le feu est un corps fluide par essence : tout semble même prouver qu'il est le seul corps fluide par lui-même, par conséquent la cause de la fluidité de tous les autres, & que sans lui rien ne contrebalançant la tendance générale que toutes les autres parties de la matiere ont les unes vers les autres, elles seroient unies toutes ensemble, & que tout ce qui existe de matiere, ne formeroit qu'une seule masse immense, homogéne, & d'une dureté absolue.

D'où peut venir une différence si étonnante entre les propriétés des molécules primitives intégrantes du feu, & celles des parties intégrantes de toute autre matiere ? Le feu ne seroit-il donc point de la matiere, comme ses propriétés l'ont fait penser à quelques Philosophes ? Seroit-il d'une matiere d'un ordre différent ? Ou bien, suivant l'idée d'un grand Géométre, l'attraction qu'ont entr'elles les parties de la matiere, deviendroit-elle négative, & se changeroit-elle en répulsion lorsque ces parties sont infiniment petites, & qu'elles peuvent s'approcher infiniment les unes des autres, ce qui paroît très vraisemblable des parties du feu ? Les faits nous manquent pour nous

décider entre ces différentes opinions ; c'eſt pourquoi il vaut beaucoup mieux s'en tenir à reconnoître les propriétés eſſentielles du feu, & ſur-tout celles qui influent de plus dans les opérations de la Chymie, & ſur les phénomenes qu'elles préſentent.

Il n'y a point de corps, quelque denſe qu'on le ſuppoſe, que le feu ne puiſſe pénétrer avec la plus grande facilité, & dont il ne puiſſe ſe ſéparer avec une facilité tout auſſi grande. Qu'on expoſe à l'action du feu un corps quelconque, il ſera bien-tôt échauffé ; & lorſqu'il ceſſera d'y être expoſé, il perdra le degré de chaleur qu'il avoit acquis, & reviendra à ſa premiere température.

Cet effet prouve la petiteſſe infinie des parties intégrantes du feu, & explique pourquoi il ſe diſtribue avec égalité entre tous les corps, quand il n'eſt point déterminé par quelque cauſe particuliere à pénétrer un corps en plus grande quantité qu'un autre. En effet, toutes les ſubſtances, de quelque nature qu'elles ſoient, qui ſont placées dans un lieu d'un degré de chaleur quelconque, & forcées à y reſter, prennent exactement le même degré de chaleur. On s'eſt bien aſſuré de ce fait par les inſtrumens propres à meſurer exactement les différens degrés de chaleur.

Les effets que produit le feu, ou plutôt que font ſur nos ſens les corps qui en ſont pénétrés, ſont d'exciter en nous les ſenſations de la chaleur & de la lumiere ; mais il n'excite chez nous ces ſenſations, que lorſqu'il eſt en une certaine quantité ; car on ne connoît point dans la nature de corps qui ne contienne une certaine portion de feu libre & non combiné ; & cependant aucun corps, qui n'eſt pas actuellement allumé, ou chauffé fortement, n'excite en nous aucune ſenſation de chaleur, ni de lumiere. D'ailleurs, dans certaines circonſtances, un corps peut paroître lumineux, quoiqu'il n'ait point plus de chaleur ſenſible que les autres corps qui l'environnent ; cela eſt prouvé par les effets de pluſieurs matieres phoſphoriques ; tels que les écailles des poiſſons, le bois pourri, les vers luiſans, qui brillent dans l'obſcurité, quoiqu'elles ne ſoient pas plus échauffées que les autres corps. De même certaines ſubſtances peuvent être pénétrées d'une aſſez grande quantité de feu libre & en action, pour ex-

citer une sensation de chaleur très-forte, & même brûlante, quoique ces mêmes substances ne paroissent aucunement lumineuses, même dans l'obscurité; on en a des exemples dans les pierres, dans les métaux, dans l'eau même, qui peuvent être chauffés assez pour faire beaucoup de douleur à ceux qui y touchent, quoiqu'ils soient fort éloignés d'exciter de la lumiere.

On doit conclure de là que les sensations de chaleur & de lumiere sont insuffisantes pour faire connoître dans une infinité de cas, la présence d'une plus ou moins grande quantité de feu libre dans les corps.

Il est à propos de remarquer aussi que, quoique tous les corps pénétrés de beaucoup de feu libre, soient nécessairement chauds & lumineux, il n'y a que la chaleur qui soit un signe absolument certain de la présence du feu; car la lumiere ne l'est pas. La raison en est que les corps peuvent être très lumineux, ou ne l'être point du tout, sans que ces deux états si différens occasionnent le moindre changement dans aucune des qualités essentielles des corps : au lieu qu'il en est tout autrement de la chaleur; aucune matiere ne peut être plus ou moins chaude, qu'il n'y ait dans la plûpart de ses propriétés des différences très-sensibles & proportionnées au degré de chaleur.

Ce sont apparemment ces considérations qui ont engagé plusieurs Physiciens à regarder la lumiere comme un être, à la vérité, rendu sensible par l'action du feu, mais néanmoins différent. Dans cette idée, la chaleur ne seroit qu'une propriété du feu, au lieu que la lumiere seroit une substance distincte & indépendante de cet élément. Cette opinion paroît même démontrée, si l'on considére que la lumiere peut être décomposée par la réfraction, ainsi que le prouvent les expériences de Newton, & que d'ailleurs elle ne peut pas pénétrer tous les corps, comme le fait le feu pur, ce qui est bien prouvé par l'opacité d'un grand nombre de corps, & par la réflexion de la lumiere.

Quoiqu'il en soit, comme la chaleur plus ou moins grande occasionne des changemens essentiels & très sensibles dans les qualités de tous les corps, & que c'est par cette seule qualité, ou, pour parler plus exactement, par la fluidité essentielle du feu, dont elle n'est que l'effet : qu'il influe & qu'il agit dans toute la Physique, & sur-tout

dans la Chymie ; nous ne devons considérer ici que les effets généraux que produit le feu libre sur tous les corps entant qu'il peut les échauffer plus ou moins.

Ces effets, quoique diversifiés, dépendent néanmoins tous d'un principal & premier changement que le feu produit sur tous les corps, c'est de les raréfier, ou de leur faire occuper un plus grand espace ; il n'y a pas en effet de corps fluide ou solide, qui, pénétré d'une plus ou moins grande quantité de feu libre, n'ait plus ou moins de volume qu'il n'en avoit avant.

Les Physiciens ont inventé, d'après ce principe, différens instrumens propres à mesurer cette dilatation des corps, ou plutôt la chaleur qui en est la cause, & nous ont mis par-là à portée d'apprécier des quantités de feu trop petites pour que nos sens en puissent juger : les principaux de ces instrumens sont les *thermomètres* : voyez *ce mot*.

De ce que le feu raréfie & dilate tous les corps, il s'ensuit nécessairement qu'il diminue leur pesanteur spécifique, & qu'il rend moindre l'adhérence de leurs parties intégrantes : *Voyez* AGGRÉGATION, PARTIES INTÉGRANTES & PESANTEUR.

Ces deux grands effets que le feu produit dans les corps quelconques, sont les plus importans & les plus essentiels à considérer relativement à la Chymie : on peut dire même qu'ils sont les seuls ; car, à l'exception de la combustion, qui est une propriété particuliere des corps inflammables, il n'y a aucune opération chymique qui ne se fasse, ou par la diminution de pesanteur spécifique, ou par la désunion plus ou moins grande des parties intégrantes des corps, ainsi qu'on va le voir.

Il faut observer d'abord, au sujet de la dilatation des corps par le feu, ou de la diminution de leur pesanteur spécifique qui en est la suite nécessaire, qu'il y a des différences très-considérables entre les différentes substances, eu égard à la dilatation qu'elles sont capables d'éprouver par un même degré de chaleur ; il y a des matieres si dilatables par le feu, que quand elles éprouvent une chaleur même médiocre, elles semblent perdre toute leur pesanteur spécifique, ou deviennent du moins spécifiquement plus légeres que toutes les substances environ-

nantes. Il arrive de-là que ces substances, chauffées jusqu'à un certain point, s'élevent comme des corps qui seroient sans pesanteur. Toutes les substances qui ont cette propriété, se nomment en général *substances volatiles* : *Voyez* VOLATILITÉ. D'autres corps, au contraire, sont si peu dilatables par le feu, rélativement à leur densité, que la plus grande chaleur dont ils puissent être pénétrés, ne produit qu'une diminution presqu'insensible dans leur pesanteur spécifique ; & comme ces corps semblent rester sans altération de la part du feu à cet égard, on les nomme en Chymie des *corps fixes* : *Voyez* FIXITÉ.

Il suit de là que, si on expose à l'action du feu un composé qui contienne des principes volatils, & des principes fixes, les premiers, devenant spécifiquement infiniment plus léger, doivent s'élever en vapeurs, & se séparer des seconds, qui n'éprouvent point de changement sensible à cet égard. Or, comme presque tous les composés contiennent des principes, dont la volatilité & la fixité différent assez sensiblement, pour que les uns puissent s'élever & se sublimer, tandis que les autres restent fixes à un même degré de chaleur donné ; il s'ensuit que, par l'action du feu, ou par la seule chaleur, on peut faire une infinité d'analyses & de décompositions. Si on expose, par exemple, un composé de régule d'antimoine, qui est un demi métal volatil, & d'or qui est un métal fixe, à un degré de chaleur suffisant pour que la volatilité du régule d'antimoine puisse avoir tout son effet, ce demi-métal, entraîné & enlevé par sa légereté acquise, se sublimera en vapeurs, & se séparera de l'or qui restera fixe & pur : *voyez* DISTILLATION, SUBLIMATION, EVAPORATION.

L'observation qu'on vient de faire au sujet des changemens que procure, dans la pesanteur spécifique des corps, la dilatation occasionnée par la chaleur, doit avoir lieu aussi sur la diminution de l'adhérence de leurs parties intégrantes, qui est l'effet de la même cause. Il est évident qu'on ne peut concevoir un corps, forcé par la chaleur d'occuper un plus grand espace, sans que la contiguité, & par conséquent l'adhérence des parties intégrantes de ce même corps, ne soient diminuées, Mais il y a aussi à cet égard une différence très-grande entre les différentes

ſubſtances que nous offre la nature : le feu, en dilatant certains corps, écarte & déſunit tellement leurs parties intégrantes, qu'elles ſemblent n'avoir plus aucune cohérence entr'elles : ces corps, s'ils ſont naturellement ſolides, paſſent a l'état de fluidité toutes les fois qu'ils ſont pénétrés d'une ſuffiſante quantité de feu libre, & ſe nomment *corps fuſibles* ; ceux au contraire dont un feu très-fort ne peut point déſunir ainſi abſolument les parties intégrantes ; ſe nomment *infuſibles*, ou *réfractaires*. Or, comme l'aggrégation d'un corps eſt rompue quand il eſt en fuſion, & que cette rupture de l'aggrégation eſt une condition néceſſaire pour la combinaiſon des corps les uns avec les autres : il s'enſuit que le feu, en tant que capable de donner de la liquidité aux corps ſolides, influe, comme agent primitif, dans les combinaiſons quelconques : *voyez* COMBINAISONS & DISSOLUTIONS, FUSIBILITÉ, RÉFRACTAIRE.

Toutes les opérations de la Chymie ſe réduiſant à des décompoſitions & à des combinaiſons, on voit, par ce qui vient d'être dit, que le feu eſt, dans la Chymie comme dans la nature, un agent univerſel. On ſait aſſez d'ailleurs, que quoiqu'on puiſſe faire des décompoſitions ou analyſes par les menſtrues, ſans qu'il ſoit beſoin d'appliquer aux corps plus de chaleur qu'ils n'en ont naturellement, ces analyſes ne ſe faiſant que par des diſſolvans qui ne peuvent agir eux-mêmes qu'autant qu'ils tiennent du feu un degré de fluidité convenable, le feu agit dans ces analyſes auſſi eſſentiellement, que dans celles qui ſont occaſionnées par l'application immédiate de la chaleur.

Il eſt à propos de remarquer au ſujet de la volatilité, de la fixité, de la fuſibilité, & de l'infuſibilité des corps, premierement, que toutes ces qualités ne ſont, à proprement parler, que relatives. Aucun corps, ſans doute, n'eſt abſolument fixe & infuſible ; & ceux que nous regardons comme tels ſe réduiroient en vapeurs, comme les corps volatils, ou ſe fondroient comme les matieres fuſibles, s'ils étoient expoſés à une chaleur infiniment plus forte que celle que nous pouvons leur faire éprouver : ainſi tel corps paroîtra fixe ou infuſible, ſi on le compare avec des ſubſtances très-volatiles & très-

fusibles, qui sera réputé lui même volatil ou fusible, relativement à des substances beaucoup plus fixes & moins fusibles que lui.

En second lieu, comme la volatilité & la fusibilité sont les effets d'une seule & même cause, savoir, de la dilatation qu'occasionne la présence d'une certaine quantité de feu libre & en action dans les corps, ces deux qualités ne sont, à proprement parler, que la même, dans des degrés plus ou moins marqués; & dans ce sens, la volatilité ne doit être considérée que comme le plus haut degré de la fusibilité : aussi est-il certain que les substances qui sont habituellement liquides, & qu'on doit regarder, par cette raison, comme les plus fusibles, sont toutes très-volatiles & s'élevent en vapeurs aussi-tôt qu'on leur applique la moindre chaleur; tandis qu'au contraire les matieres les plus dures, les moins dilatables, celles en un mot dont l'aggrégation est la plus ferme & la plus difficile à rompre, & qui par cette raison sont les moins fusibles, sont en même-tems les plus fixes.

L'aggrégation de tout corps réduit en vapeurs ou fondu, est rompue, mais elle l'est davantage dans le corps réduit en vapeurs, que dans celui qui est en simple fusion : aussi le plus efficace de tous les moyens que la Chymie puisse employer pour combiner ensemble les substances les plus difficiles à unir, celles qui refusent de se joindre tant que l'une ou l'autre conserve un degré d'aggrégation sensible, c'est de les réduire en vapeurs, si cela est possible, & de faire rencontrer ces vapeurs.

Tous les effets que le feu produit en qualité d'agent dans les opérations chymiques, se réduisent, comme on voit en général, à ceux dont on vient de parler. La quantité de feu libre qui émane perpétuellement du soleil, & qui se distribue dans toute la sphere, suffit pour produire les séparations & les combinaisons que la nature fait sans cesse sous nos yeux : mais comme la chaleur qui en résulte est renfermée dans certaines limites assez bornées, l'art chymique se trouveroit lui-même extrêmement borné, & presque réduit à contempler les opérations naturelles, si nous n'avions des moyens de déterminer le feu libre & pur à pénétrer les corps, ou à en sortir en quantité beaucoup plus ou moins grande,

Les moyens d'augmenter la quantité de feu libre, ou de lui donner plus d'action dans les corps, se réduisent aux trois suivans.

Premierement, les Physiciens sont parvenus par les miroirs concaves, & par des verres convexes, à faire coincider & à rassembler dans un même point, qu'on nomme *foyer*, une quantité des rayons du soleil proportionnée à la grandeur & à la bonté de ces instrumens; & les corps exposés à ces foyers sont pénétrés en un instant d'une quantité de feu libre & en action infiniment plus grande que ce qu'ils en ont naturellement: ils éprouvent donc aussi-tôt l'incandescence, la chaleur, l'inflammation, la dilatation, la fusion, la volatilisation, chacun suivant leur nature. La chaleur de ces foyers est la plus grande à laquelle l'art ait pu parvenir jusqu'à présent; elle est même infiniment trop forte pour la plûpart des opérations de la Chymie, & ne doit être appliquée qu'aux corps les plus fixes & les plus réfractaires. Comme ces foyers sont d'ailleurs fort petits, qu'il est très-difficile d'y travailler commodément, & que les miroirs & lentilles d'un grand effet sont extrêmement rares & chers, on se sert fort peu de ce feu pour les opérations de la Chymie. Cette science lui doit néanmoins plusieurs expériences de la plus grande importance, comme la décomposition de l'or publiée par Homberg, si elle est vraie, la fusion de la Platine par MM. Macquer & Baumé, & celle de plusieurs autres corps qu'on n'avoit jamais pu fondre seuls à d'autres feux, constatées en différens tems par plusieurs Chymistes.

Secondement, l'expérience a fait connoître depuis très-long-tems, & même aux peuples les plus ignorans, que le frottement & la percussion des corps durs produisent de la chaleur & tous les autres effets du feu. La chaleur qui s'excite par ce moyen, peut être très-considérable, & même comparable à celle des foyers dont on vient de parler; elle est en général proportionnée à la force, à la rapidité, à l'étendue du frottement & de la percussion, ainsi qu'à la dureté des corps frottés ou frappés. Cette chaleur est aussi fort peu usitée dans les opérations chymiques, elle se manifeste néanmoins très-fréquemment dans une infinité d'expériences, comme dans les fermen-

tations, les effervescences, les dissolutions : elle a lieu toutes les fois que des corps s'unissent ensemble ; elle est proportionnée à la rapidité, & à la force avec laquelle ces corps réagissent les uns sur les autres ; elle est produite par le frottement & la collision de leurs parties intégrantes, ce qui indique que les parties primitives intégrantes sont de la plus grande dureté, même dans les corps dont l'état habituel est la liquidité ou la molesse : car ces corps dans leurs dissolution & réaction, sont capables de produire autant de chaleur que les substances les plus dures, & dont l'aggrégation est la plus ferme.

La troisieme cause qui produit ou qui excite le feu, c'est la combustion des corps composés, dans la combinaison desquels le feu entre lui-même en qualité de principe ou d'élément, & qu'on nomme par cette raison *corps inflammables* ou *combustibles*.

Le principal phénomene que présentent ces corps, c'est que, par le seul attouchement d'un autre corps quelconque inflammable ou non, mais qui est pénétré de beaucoup de feu en action, ils s'allument, s'enflamment, produisent de la chaleur & de la lumiere, en un mot, font tous les mêmes effets que les rayons du soleil réunis, ou les grands frottemens des corps durs : ce qui continue jusqu'à ce que toute la substance du feu qui entroit dans leur composition, & qui étoit sans action, ait repris toute l'activité du feu pur & libre, & se soit entierement dissipé.

Cette inflammetion des corps combustibles, est sans contredit un des plus grands & des plus étonnans phénomenes de la nature ; mais en même-tems il est un des plus difficiles à concevoir. On ne peut espérer d'en avoir une idée nette, qu'autant qu'on connoîtra beaucoup mieux que nous ne le connoissons à présent l'essence & le véritable état du feu combiné devenu principe, que nous nommons *phlogistique* : *Voyez* PHLOGISTIQUE.

Il faût observer pour le présent, que la combustion des corps inflammables produisant tous les effets du feu, pur, libre & en action, elle est en même tems le moyen le plus commode qu'aient les Chymistes d'appliquer l'action du feu aux différens corps.

Les substances inflammables les plus communes, telles que le bois, le charbon de terre, & le charbon de bois, sont celles qu'on emploie habituellement dans la Chymie, de même que dans les Arts, & dans l'usage ordinaire de la vie, pour toutes les opérations dans lesquelles on a besoin de l'action du feu.

Les Chymistes ayant besoin singulierement de tous les degrés de chaleur, depuis le foible, jusqu'à la plus forte, ont cherché, & trouvé les moyens de se les procurer, en employant différens intermédes, & encore mieux par la disposition & la construction des fourneaux dans lesquels sont contenues les matieres combustibles, & celles auxquelles ils veulent appliquer l'action du feu. *Voyez* à ce sujet, BAINS, COMBUSTION, FOURNEAUX.

FECES. On donne ce nom aux dépôts & sédimens qui se forment dans certaines liqueurs, comme dans les liqueurs qui ont fermenté, dans les sucs exprimés qui se clarifient par résidence.

FECULES. On appelle fécules les parcelles de matiere solide, qui ne pouvant rester en dissolution dans une liqueur, en troublent la transparence, & s'y déposent. Ce terme est particulierement affecté aux parties des végétaux qui troublent la transparence de leurs sucs exprimés de leurs infusions & de leurs décoctions.

FIEL DE VERRE. On appelle ainsi une matiere ou espece d'écume saline, qui, dans les pots des verreries, se sépare du verre fondu.

Cette matiere est composée principalement du sel commun, du tartre vitriolé, du sel de Glauber, ou d'autres sels neutres qui ne peuvent entrer dans la vitrification, & qui étoient originairement contenus dans les alkalis ou dans les cendres, qu'on a fait entrer dans la composition du verre. On se sert du fiel de verre pour faciliter la fonte des mines dans certains cas, & sur-tout dans les essais, mais on sent bien que cette matiere doit varier beaucoup suivant les especes d'alkalis ou de cendres dont elle vient.

FILONS. C'est le nom qu'on donne aux veines des métaux dans l'état minéral, lorsqu'elles se distribuent en long dans l'intérieur de la terre : *Voyez* MINES.

FILTRATION ET FILTRES. La filtration eſt une opération par laquelle on ſépare des parties hétérogenes mêlées dans une liqueur, ou bien qui ſert à débarraſſer certaines matieres d'un liquide inutile. La filtration s'exécute en général par le moyen des filtres. Un amas des parties fines de quelques ſubſtances, telles que le ſable, par exemple, peut ſervir auſſi à la filtration dans certains cas.

Les régles de la filtration ſont fort ſimples; les principales ſont, que le filtre ne puiſſe rien fournir à la liqueur qu'on y fait paſſer, qu'il ne puiſſe être attaqué ou corrodé par cette liqueur, & que ſes pores ſoient plus petits que les particules de la ſubſtance qu'on veut ſéparer de la liqueur.

La filtration ne peut réuſſir à moins que la liqueur n'ait un degré de fluidité & de ténuité convenables & proportionnées aux pores du filtre: les liqueurs viſqueuſes, épaiſſes, comme celles qui ſont ſyrupeuſes ou mucilagineuſes, celles qui ſont très denſes, comme des diſſolutions extrêmement chargées de certains ſels, ſe filtrent mal, & ne paſſent point, ou ne paſſent que très-difficilement à travers des filtres, dont les pores paroiſſent d'ailleurs ſuffiſamment grands par proportion à la fineſſe de leurs parties: cela vient de l'adhérence qu'ont entr'elles ces mêmes parties. La chaleur favoriſera beaucoup en général la filtration de ces ſortes de liqueurs; les diſſolutions, par exemple, bien chargées des ſels qui ſe diſſolvent en grande quantité dans l'eau, comme le nitre, le ſel de Glauber & autres, demandent à être filtrées toutes bouillantes.

Lorſque les parties d'une matiere diſperſée dans une liqueur ont de l'adhérence avec cette liqueur, on ne peut les en ſéparer par la filtration; il faut néceſſairement commencer par détruire cette adhérence. Par exemple, les ſucs tirés des plantes par expreſſion, ſont chargées d'une matiere réſineuſe, terreuſe, très diviſée, qui adhére au ſuc & en trouble la tranſparence: le petit lait ſéparé du fromage après la premiere coagulation, eſt trouble & blanchâtre à cauſe d'une aſſez grande quantité de parties fromageuſes très-fines qui adhérent aux parties propres du petit lait; & ce ſeroit en vain qu'on

eſſayeroit de clarifier ces ſortes de liqueurs par la filtration, ſi elles n'y étoient pas d'abord diſpoſées convenablement; car elles ne paſſeroient point du tout par les pores d'un filtre aſſez ſerré pour retenir les particules hétérogenes qui troublent leur tranſparence; & ſi on les mettoit dans un filtre aſſez ouvert pour les laiſſer paſſer, elles paſſeroient auſſi troubles qu'elles étoient d'abord.

On diſpoſe ces ſortes de liqueurs à la filtration, en coagulant & raſſemblant les parties hétérogenes, & l'on y parvient par l'ébullition, & encore mieux à l'aide du blanc d'œuf qu'on mêle & qu'on fait cuire dans ces liqueurs troubles. Ce blanc d'œuf en ſe coagulant, ramaſſe & agglutine les parties hétérogenes qui paroiſſent après cela en molécules beaucoup plus groſſes, & nagent librement dans la liqueur ſans y adhérer : alors cette liqueur eſt en état d'être filtrée; elle paſſe très-claire, & ce qui la troubloit reſte ſur le filtre. Les parties caſéeuſes fines qui troublent le petit lait, y ſont ſi bien mêlées, qu'indépendamment du blanc d'œuf, on eſt obligé d'y mêler un peu de crême de tartre, pour procurer leur coagulation.

Les matieres dont on ſe ſert le plus ordinairement pour filtrer, ſont des étoffes de laine à poil, les toiles plus ou moins ſerrées, & le papier gris : la forme des filtres varie ſuivant la qualité & la quantité des liqueurs qu'on veut filtrer. Il y en a qui repréſentent un cône creux renverſé : on les nomme *chauſſes*, ils ſervent plus dans la Pharmacie & dans l'Office, que dans la Chymie; on y filtre les ſyrops & les ratafiats. Le filtre chymique le plus ordinaire, eſt le papier non collé. Lorſqu'on n'a qu'une quantité de matiere à filtrer, on plie le papier en entonnoir, & on le place dans un entonnoir de verre, en mettant des pailles entre le filtre & les parois de l'entonnoir, pour empêcher ce filtre de s'appliquer immédiatement & dans toute ſon étendue ſur l'entonnoir, lorſqu'il vient à être chargé & mouillé.

Lorſqu'on a beaucoup de matiere à filtrer, on attache une toile aux quatre angles d'un chaſſis de bois, en obſervant que cette toile ne ſoit point tendue, & puiſſe prêter; on garnit de papier l'intérieur de la toile, & l'on verſe par-deſſus la liqueur qu'on veut filtrer.

Il arrive presque toujours que les premieres portions de liqueur qui passent par les filtres, sont plus ou moins troubles ; c'est pourquoi il est à propos de les reverser dans le filtre, & même à plusieurs reprises, si cela est nécessaire, jusqu'à ce qu'on voie que la liqueur passe parfaitement claire. Cela arrive parce que les pores du filtre trop ouverts d'abord, se resserrent peu après par le renflement qu'occasionne l'humidité, ou se bouchent en partie par le dépôt qui s'applique dessus.

FIXITÉ. La fixité est dans un corps la propriété qu'il a de résister à l'action du feu, sans s'élever & se dissiper en vapeurs : c'est la qualité opposée à la volatilité.

Le point jusqu'où un corps doit résister au feu sans se sublimer, pour être reputé fixe, n'est point déterminé ; ensorte que les substances sont dites ou réputées fixes presque toujours par comparaison avec d'autres qui le sont moins qu'elles.

Comme nous ne connoissons point les derniers degrés de l'activité du feu, nous ne pouvons savoir s'il y a des corps dans la nature qui puissent résister à cette activité extrême sans se sublimer, & qui aient par conséquent une fixité absolue. Les Chymistes regardent néanmoins communément comme substances absolument fixes, celles qui ne perdent rien lorsqu'elles sont expofées à la plus grande chaleur qu'ils puissent produire : tel est singulierement le principe terreux le plus simple & le plus pur ; cette substance est peut-être même la seule qu'on puisse regarder comme fixe de sa nature, & principe de la fixité de toutes les autres.

L'usage des Chymistes, est, ainsi qu'on l'a dit, d'appeller fixes beaucoup de substances qui ne méritent cependant ce nom qu'autant qu'on les compare avec d'autres qui le sont beaucoup moins : c'est dans ce sens, par exemple, que l'acide vitriolique est nommé quelquefois un acide fixe, ce qui signifie seulement qu'il est moins volatil que les autres. Par la même raison, le régule d'antimoine & les autres demi-métaux pourront être considérés comme des substances fixes, si on les compare aux huiles essentielles & à l'éther, sur-tout dans des opérations où ils resteront fixes en effet ; à un degré de chaleur qui enlevera entierement l'huile essentielle où l'é-

ther, quoique ces mêmes demi-métaux soient regardés comme volatils lorsqu'on les compare aux métaux proprement dits.

A l'égard de la cause de la fixité des corps, il paroît certain qu'elle ne vient que de leur peu de dilatabilité par la présence du feu, ce défaut de dilatabilité venant lui même de l'attraction ou de l'adhérence qu'ont entre elles les parties intégrantes de ces mêmes coups : *voyez* FEU & VOLATILITÉ.

FLAMME. La flamme est un assemblage des vapeurs des corps combustibles actuellement brûlans, & qui sont elles mêmes dans le mouvement de la combustion.

Comme les corps ne peuvent brûler qu'autant qu'ils ont un contact immédiat avec l'air, & que par cette raison ils ne brûlent jamais qu'à leur surface, la flamme qui est la seule partie vraiment brûlante des corps qui paroissent dans la combustion actuelle, est toujours à leur surface ; elle est lumineuse & ardente jusques dans son intérieur, parce qu'elle n'est qu'un amas de parties inflammables voisines, mais disjointes ; & que touchant à l'air par tous leurs côtés, elles brulent toutes ensemble & dans toute leur substance.

Aucun corps combustible ne brûle réellement sans flamme : à la vérité, ceux dont le principe inflammable est étroitement combiné avec une grande quantité de matiere non combustible, tels que le sont les charbons ou cendres presque totalement brûlés, & la plûpart des métaux, semblent se consumer sans flamme sensible ; mais cette apparence n'a point lieu pour un Observateur exact. Le coup d'œil d'un corps qui brûle réellement est tout différent de celui d'un corps qui n'est que rouge, & pénétré d'un feu étranger, sans brûler lui-même. Que l'on compare une barre de fer avec un caillou qu'on aura retiré du feu après les avoir échauffés à blanc l'un & l'autre au même degré, la surface du métal paroîtra toute couverte d'une petite flamme à la vérité fort basse, mais très brillante & même scintillante, & l'on ne verra rien de semblable à la surface du caillou ; d'ailleurs ce dernier perdra son rouge blanc beaucoup plus vîte que le premier. Si l'on jette les yeux sur du plomb qui se scorifie dans une coupelle sous la mouffle, on verra

d'une maniere frappante, que le métal sera infiniment plus ardent & plus lumineux que la coupelle même, quoique ces deux corps soient exposés l'un & l'autre exactement au même degré de chaleur : or, cette différence ne vient très-certainement que de la petite flamme qui accompagne nécessairement la combustion du métal, tandis que la coupelle, qui ne contient aucun principe combustible, & qui par conséquent ne peut brûler, ne présente point un pareil phénomene.

Il paroît donc certain que tous les corps qui brûlent réellement, brûlent avec flamme ; mais il y a de grandes différences dans la flamme des divers corps combustibles : ces différences dépendent de la nature de ces corps, & sur-tout de l'état particulier où se trouve leur phlogistique. Je ne sais s'il y a des corps combustibles dont la flamme soit absolument pure : une telle flamme ne seroit autre chose que le phlogistique lui-même, séparé de toute autre substance, dans sa plus grande simplicité, réduit en vapeurs, & dans l'ignition actuelle. Les flammes qui paroissent les plus pures de toutes, sont celles de l'esprit-de-vin rectifié, & des charbons parfaits, parce qu'elles ne sont accompagnées d'aucune espece de fumée, ni d'aucune matiere fuligineuse ; encore celle de l'esprit-de-vin est-elle accompagnée de beaucoup d'eau: *Voyez* ESPRIT-DE-VIN ; toutes les autres sont visiblement mêlées de substances hétérogenes qui se manifestent par différentes qualités.

La moins pure de toutes les flammes est celle des huiles & de toutes les matieres huileuses, parce qu'elle vient de corps très-composés. Cette flamme est toujours mêlée, non-seulement de tous les principes volatils de l'huile, ou du corps dont elle procéde, mais encore d'une quantité notable de ses principes fixes qui sont enlevés par l'effet de la déflagration. D'ailleurs, quoiqu'elle soit belle & assez lumineuse, tout le phlogistique qu'elle contient ne se brûle point ; il en reste une portion de combiné dans l'état charbonneux avec de la terre : de-là vient que toute flamme huileuse est toujours accompagnée d'une fumée fuligineuse qui noircit les corps auxquels elle touche. Comme cette propriété appartient à la flamme des huiles & matieres huileuses quelconques, & qu'elle n'appartient qu'à

qu'à la Flamme de ces sortes de matieres, elle devient un des caracteres auxquels on peut reconnoître si le phlogistique d'un corps qu'on examine est dans l'état huileux ou non : *Voyez* HUILE, FULIGINOSITÉ, FUMÉE & SUIE.

La Flamme des métaux est aussi accompagnée d'une fumée sensible, & même très considérable & très épaisse dans certains métaux ; mais cette fumée, à la différence de celle de la Flamme des huiles, ne noircit point, parce que le principe inflammable des substances métalliques n'est point du tout dans l'état huileux : *Voyez* MÉTAUX.

Enfin, la Flamme du soufre seroit très-pure sans l'acide vitriolique qui lui est mêlé en très-grande quantité. Peut être cependant la Flamme de ce composé mêlé avec de l'alkali fixe pour absorber & retenir son acide à la maniere de Stahl, & brûlant assez foiblement pour ne point allumer les corps combustibles, est-elle une des plus pures : *Voyez* SOUFRE.

FLEGME. Les Chymistes ont donné en général le nom de *Flegme* à la partie la plus aqueuse qu'on retire de différens corps par la distillation ou autrement.

Il faut observer au sujet du Flegme, que souvent il n'est que de l'eau mêlée par surabondance, & non combinée dans les composés dont on le retire ; tels sont les Flegmes qu'on peut retirer par la distillation au bain-marie de toutes celles des matieres végétales & animales qui ne contiennent aucun principe assez volatil pour s'élever à un degré de chaleur moindre que celui de l'eau bouillante. Ces Flegmes, qui ne proviennent que d'un simple desséchement, ne sont que de l'eau à peu près pure, c'est l'eau de la végétation. Mais il n'en est pas de même de l'eau qui étoit combinée dans les corps, telle qu'est, par exemple, celle qu'on obtient dans la distillation des huiles : il s'en faut beaucoup que ce Flegme soit de l'eau pure ; elle est encore mêlée & même unie avec une partie sensible des principes du mixte, & demande des opérations ultérieures, & principalement le secours des intermedes, pour en être entiérement séparée.

On doit dire la même chose de l'eau surabondante,

& en même tems adhérente, à certaines substances, surtout lorsqu'elles sont volatiles; telle est celle dans laquelle sont résous les alkalis volatils, & la plûpart des acides. On peut, par le secours de la distillation, séparer de ces matieres salines une bonne partie de leur Flegme ou eau surabondante, ce qui s'appelle les déflegmer; mais ce Flegme qu'on leur enleve n'est jamais de l'eau pure, il contient toujours une certaine quantité des matieres salines avec lesquelles il étoit d'abord mêlé.

On voit par-là que le mot *Flegme* désigne en général la partie la plus aqueuse séparée de différens corps, mais que c'est rarement de l'eau pure, & que les Flegmes different les uns des autres, suivant la nature des substances dont ils ont été tirés.

FLEURS. On désigne en général par ce nom, des corps réduits en parties très-fines, soit spontanément, soit par quelque opération de l'art: mais il est affecté plus particuliérement aux substances solides volatiles, réduites en parties très-fines, en une espece de farine, par la sublimation.

Certaines Fleurs ne sont autre chose que le corps même qui s'est sublimé sans avoir souffert aucune altération ni décomposition, & d'autres ne sont qu'une des parties constituantes du corps soumis à la sublimation, ainsi qu'on le verra dans les articles suivans, par la définition des principales matieres connues sous le nom de *Fleurs*.

FLEURS D'ANTIMOINE. L'antimoine, qui est un minéral composé du demi-métal qu'on nomme *Régule d'antimoine & de soufre*, est entiérement volatil & capable de se sublimer en fleurs.

Pour faire les fleurs d'antimoine on se sert d'un pot ou espece d'un grand creuset de terre, percé d'une ouverture à sa partie latérale ou supérieure; on place ce pot dans un fourneau; on adapte dessus trois ou quatre aludels: on chauffe le pot jusqu'à le faire rougir; on y projette, par l'ouverture latérale, de l'antimoine réduit en poudre, & laisse faire la sublimation: on réitere ces projections jusqu'à ce qu'on juge que l'intérieur des aludels soit garni de la quantité qu'on veut avoir de fleurs d'antimoine: on détache ensuite ces fleurs avec une plume.

Il est essentiel que l'appareil des vaisseaux dont on se

ſert pour cette ſublimation ne ſoit point exactement clos: pour deux raiſons; la premiere, c'eſt que le concours de l'air favoriſe & accelere beaucoup la ſublimation en général, & celle-ci en particulier. Léméri remarque fort bien qu'on abrége beaucoup l'opération, ſi l'on dirige le vent d'un ſoufflet ſur la ſurface de l'antimoine. En ſecond lieu, c'eſt que ſi tout étoit exactement fermé, l'expanſion des vapeurs ou de l'air ne manqueroit pas de faire crever les vaiſſeaux.

Quoique les fleurs d'antimoine ſoient compoſées de régule & de ſoufre, comme l'antimoine même, elles ne different cependant eſſentiellement à pluſieurs égards; elles n'ont plus le brillant métallique; elles ont différentes nuances de blanc, de gris & de jaune; elles ſont de plus fort émétiques. Ces différences prouvent que l'antimoine reçoit une altération conſidérable dans cette ſublimation. Cette altération conſiſte principalement en ce que dans les fleurs d'antimoine la connexion du ſoufre avec le régule n'eſt plus la même que dans l'antimoine crud.

La diverſité des nuances qu'on obſerve dans les fleurs d'antimoine, vient de ce que l'air & la chaleur n'agiſſent point uniformément ſur ce minéral pendant toute l'opération. Il y a tout lieu de croire que ces fleurs ont auſſi différens degrés d'éméticité, ſuivant leurs nuances; mais, comme ce remede n'eſt point uſité à cauſe de ſon infidélité, on n'a pas occaſion de remarquer ces différens degrés d'éméticité.

FLEURS ROUGES D'ANTIMOINE. Léméry donne un procédé pour faire ces fleurs rouges; il conſiſte à mêler enſemble huit onces d'antimoine & quatorze onces de ſel ammoniac, ou de fleur de ſel ammoniac; ce qui revient au même, on procede enſuite à la diſtillation; il paſſe un peu d'alkali volatil du ſel ammoniac, & il ſe ſublime des fleurs rouges.

La portion d'alkali volatil, qui monte dans cette opération, eſt dégagée par la partie réguline de l'antimoine; & une partie de cet alkali volatil agiſſant en même-tems ſur le ſoufre & ſur le régule de l'antimoine, il ſe forme du tout une ſorte de foie de ſoufre volatil antimonié. Ces fleurs rouges d'antimoine ne ſont donc autre choſe qu'une

espece de kermès, lequel differe du kermès ordinaire par son alkali, qui est volatil, au lieu d'être fixe. Ces fleurs rouges sont émétiques, purgatives, diaphorétiques, incisives, &c. comme le kermès, & aux mêmes doses; mais elles ne sont guères usitées. Il peut se faire néanmoins qu'un kermès bien fait par l'alkali volatil, eût des vertus qui lui fussent particulieres, & méritât l'attention des Médecins; mais dans ce cas il paroît qu'il conviendroit de le préparer, par un procédé plus sûr, en se servant de l'alkali volatil tout dégagé.

FLEURS ARGENTINES DE RÉGULE D'ANTIMOINE. Pour faire ces fleurs, on met du régule d'antimoine dans un pot de terre non verniſſé, & d'une certaine largeur; on place ce creuset dans un fourneau, de maniere que son fond puisse bien rougir, tandis que sa partie supérieure aura beaucoup moins chaud; on couvre le creuset d'un couvercle sans le luter; on chauffe alors, pendant une bonne heure, ou même plus; on trouve dans le creuset, après qu'il est refroidi, des fleurs blanches en belles aiguilles transparentes, très-brillantes, attachées aux parois du creuset & à la surface de ce qui reste du régule: on ramasse ces fleurs avec une plume. On peut procéder après cela à une seconde sublimation, précisément comme la premiere fois, & continuer ainsi jusqu'à ce qu'on ait réduit tout son régule en fleurs; ce qui est fort long.

Lémery prescrit de placer dans l'intérieur du pot un petit couvercle ou diaphragme de terre, assujetti à trois ou quatre travers de doigt au-dessus du régule; mais il paroît que cela est inutile. M. Baumé ne met point ce second couvercle; il se contente d'incliner le creuset de maniere que toute la partie supérieure soit hors du fourneau; il en chauffe le fond très-fortement; il retire une bonne quantité de fleurs.

Ces fleurs ne paroissent être autre chose, que la terre du régule d'antimoine dépouillée de presque tout son phlogistique; elles n'ont aucune vertu émétique ni purgative; elles sont très-peu volatiles, & difficiles à réduire en régule; elles sont dissolubles dans l'eau régale: tout cela, joint à ce qui leur reste de volatilité, indique qu'elles contiennent un peu de principe inflammable. El-

les ont d'ailleurs un caractere salin remarquable. Non-seulement elles ont toute l'apparence d'un sel cristallisé, mais encore elles sont dissolubles en entier dans l'eau, suivant l'observation de M. Baumé : il est vrai qu'il faut beaucoup d'eau, & même d'eau bouillante, pour dissoudre une fort petite quantité de ces fleurs ; c'est à-dire, que huit onces d'eau bouillante ne peuvent guères dissoudre qu'un demi-grain de ces fleurs ; mais enfin elles s'y dissolvent. Cette propriété pourroit faire soupçonner que le régule d'antimoine contient une matiere saline, comme une de ses parties constituantes, ce qui se rapporteroit au sentiment de plusieurs Chymistes, au sujet des sels, des métaux : cependant, si l'on fait mention que le régule d'antimoine peut n'être point exactement dépouillé de tout le soufre auquel il étoit originairement uni, il ne paroîtra pas impossible qu'une partie de l'acide de ce soufre, se portant sur la terre du régule d'antimoine, ne donne aux fleurs de cette substance métallique les qualités salines dont on vient de parler.

FLEURS D'ARSENIC. Les fleurs blanches d'arsenic ne sont que l'arsenic blanc même, qui, comme substance volatile, inaltérable par la sublimation, s'eleve en substance, & sans avoir changé de nature.

Les fleurs d'arsenic se font comme toutes les autres, en sublimant ce minéral : *Voyez* SUBLIMATION. Il faut seulement observer à leur sujet, qu'elles ne sont parfaitement blanches que quand on les fait avec un arsenic bien dépouillé de phlogistique, & qui est lui-même parfaitement blanc. Si l'arsenic qu'on fait sublimer est mêlé d'un peu de soufre, les fleurs qu'on en obtient sont plus ou moins jaunes, ou rougeâtres, suivant la quantité de soufre qui se sublime avec elles. Si l'arsenic est en régule, ou phlogistiqué jusqu'à un certain point, les fleurs sont plus ou moins grisâtres ou brunes ; c'est à cause de cela qu'on voit des veines de ces différentes couleurs dans l'arsenic qui se trouve dans le commerce, & qui est retiré par sublimation dans les travaux en grand qu'on fait sur les minéraux arsenicaux.

Comme l arsenic est très fusible, lorsque ces fleurs s'attachent à un endroit qui est échauffé jusqu'à un certain point, elles éprouvent une sorte de fusion, & s'aggluti-

nent les unes avec les autres, en formant des masses denses, compactes, pesantes & luisantes, telles qu'on les trouve chez les Droguistes. Au reste, la nature & les propriétés des fleurs d'arsenic ne different point de celles de l'arsenic : c'est pourquoi, *Voyez* ARSENIC.

FLEURS DE BENJOIN. Pour faire les fleurs de benjoin, on met la quantité qu'on veut de cette résine dans une terrine de terre vernissée ; on couvre cette terrine d'une autre terrine de grès renversée ; les bords de ces deux terrines doivent avoir été usés & dressés sur un grés, afin qu'ils se joignent bien : on les lute ensemble avec du papier collé ; on place la terrine qui contient le benjoin sur un feu doux, & incapable de faire monter l'huile du benjoin ; on laisse faire la sublimation : quand les vaisseaux sont refroidis, on les délute très-doucement, & en prenant garde d'y donner des secousses. Si la sublimation a été bien faite, on trouvera la terrine supérieure toute garnie de belles fleurs très-brillantes, semblables à un sel très-pur cristallisé en aiguilles applaties. On trouve aussi ordinairement une bonne quantité de ces fleurs, qui ne sont point enlevées, & qui couvrent la surface du benjoin ; on les enleve toutes, doucement, avec la barbe d'une plume.

La réussite de cette opération dépend du juste degré de chaleur & du tems nécessaire pour la sublimation. Si l'on chauffe trop fort, on fait monter avec les fleurs une partie de l'huile de benjoin, & alors elles sont jaunies & salies par cette huile ; il faut, dans ce cas, les résublimer une seconde fois à une chaleur moindre. Si, au contraire, on n'a point donné assez de chaleur, ou qu'on n'ait pas continué le feu assez long-tems, on n'obtient point toutes les fleurs que peut fournir la quantité de benjoin qu'on a employée. Le même benjoin, remis à sublimer, fournira alors de nouvelles fleurs.

Le procédé, anciennement usité pour faire ces fleurs, consiste à mettre le benjoin dans un pot de terre, sur lequel on ajuste un chapiteau de papier ou de carton fait en cône fort élevé, mais la méthode qu'on vient de décrire, & qui est celle de M. Baumé, paroît préférable ; parce que les chapiteaux de papier, ou de carton, absorbent beaucoup de fleurs qui les pénétrent, & qui sont par con-

quent en pure perte, & que d'ailleurs le benjoin présente beaucoup plus de surface dans une terrine que dans un pot, ce qui est toujours favorable à la sublimation.

Les Fleurs de benjoin sont un vrai sel essentiel concret, huileux & volatil de benjoin; elles ont l'odeur du benjoin, & sont inflammables, à cause de la portion d'huile essentielle de benjoin, qui entre dans leur composition. Elles sont dissolubles dans l'eau & dans l'esprit de vin, ce qui prouve suffisamment leur nature saline. Aussi M. Geoffroi a-t'il remarqué qu'on peut obtenir cette espece de sel en traitant le benjoin avec l'eau, & par la cristallisation.

Le benjoin n'est vraisemblablement pas la seule résine dont on puisse retirer un sel essentiel de la nature de celui-ci, peut être même toutes les résines en contiennent-elles, mais plus ou moins, & celle-ci est certainement une de celles qui en fournit le plus abondamment.

Les fleurs de benjoin sont d'usage en Médecine; on les regarde comme incisives, divisantes, propres à favoriser l'expectoration: c'est pourquoi on les fait prendre dans l'asthme visqueux. On peut les donner depuis six grains jusqu'à douze ou quinze: *voyez* RÉSINES & SUBLIMATION.

FLEURS DE SEL AMMONIAC. Les fleurs de sel ammoniac ne sont autre chose que le sel ammoniac même sublimé; car ce sel demi-volatil est du nombre des substances qui n'éprouvent aucune décomposition dans la sublimation. Le procédé pour faire ces fleurs n'a rien de particulier; c'est une sublimation toute simple, si ce n'est qu'on mêle ordinairement ce sel avec partie égale de sel commun décrépité, pour le diviser & pour faciliter la sublimation. Cette sublimation peut purifier le sel ammoniac des fuliginosités & autres matieres avec lesquelles il est ordinairement mêlé; mais on le purifie encore mieux, & plus commodément, par la dissolution, filtration & cristallisation; car ce sel a la propriété d'enlever avec lui des matieres très fixes en se sublimant, comme on le voit par l'exemple des fleurs de sel ammoniac martiales & cuivreuses, nommées *Ens martis* & *Ens veneris*; lesquelles ne sont que du sel ammoniac sublimé avec du fer & avec du cuivre: *Voyez* AMMONIAC (SEL).

FLEURS DE SOUFRE. Les fleurs de soufre sont le soufre même qu'on sublime dans l'appareil des aludels. Le soufre est une substance qui ne se décompose point sans intermede dans les vaisseaux clos ; c'est pourquoi, à la division près, les fleurs de soufre n'ont point d'autres propriétés que le soufre pur en masse : *Voyez* SOUFRE.

FLEURS DE ZINC. Les fleurs de zinc sont la terre métallique de ce demi métal, privée de presque tout phlogistique, & enlevée en forme de floccons légers, pendant la déflagration du zinc.

Pour faire ces fleurs, on met la quantité qu'on veut de zinc dans un grand creuset découvert ; on le place dans un fourneau qui pousse bien ; on le chauffe jusqu'au blanc : alors le zinc s'allume & brûle avec une flamme blanche, très-vive & éblouissante. Cette flamme est accompagnée d'une quantité considérable de fumée blanche, & cette fumée se condense en floccons blancs & légers, qui voltigent de tous côtés dans le laboratoire. La plus grande partie de ces floccons s'attache néanmoins aux parois du creuset & à la surface du zinc ; on ramasse ces floccons, qui sont ce qu'on nomme les *Fleurs de zinc*, ou *Nihil album*, ou *Pompholix*.

Quoique ces fleurs s'élevent en fumée dans cette opération à la maniere d'une substance très-volatile, on se tromperoit néanmoins beaucoup, si on les regardoit comme telles : elles sont au contraire très fixes, de même que toutes les terres métalliques bien déphlogistiquées ; & ce seroit inutilement qu'on essaieroit de les sublimer une seconde fois : elles résistent à la violence du feu, & se fondent plutôt que de se sublimer. Si donc elles sont enlevées en forme de fumée pendant la déflagration, c'est l'activité avec laquelle le zinc brûle, qui est la seule cause de cet effet ; & c'est par la même raison qu'on trouve dans la suie du bois & de la plûpart des autres matieres combustibles, des substances charbonneuses & terreuses extrêmement fixes par elles-mêmes.

Les fleurs de zinc se dissolvent dans les acides à-peu-près comme le zinc même, *Voyez Zinc* ; ce qui vient peut-être de ce qu'il leur reste un peu de phlogistique. mais elles sont très difficiles à réduire en zinc : on les a même crus irréductibles jusqu'à M. Marggraff, qui a

donné le moyen de le réduire, en les traitant à grand feu avec une substance inflammable dans les vaisseaux clos.

On trouve dans le creuset dont on s'est servi pour faire les Fleurs du zinc une assez bonne quantité de ces mêmes Fleurs qui se sont attachées à ses parois & à la surface du zinc qui ne s'est pas brûlé; lorsqu'il en reste, ces secondes Fleurs sont beaucoup moins blanches & moins légeres que les premieres; ce sont celles qui proviennent des portions de zinc qui ont brûlé avec le moins d'activité. Leur couleur est grisâtre & est due à une certaine quantité de phlogistique qu'elles contiennent encore.

On retire aussi des fourneaux, dans lesquels on fond en grand des minéraux qui contiennent du zinc, & singulierement celui de *Rammelsberg*, des Fleurs de zinc qui s'élevent en grande quantité dans leur partie supérieure, & qui s'attachent à leurs parois; mais comme ces Fleurs éprouvent une chaleur des plus violentes, elles se fondent à demi; elles s'aglutinent ensemble & forment des masses qu'on est obligé d'enlever de tems en tems pour dégager les fourneaux. Les Fleurs de zinc, dans cet état, se nomment *Cadmie des fourneaux*, ou *Pompholix*: voyez CADMIE & ZINC.

FLUIDITÉ. La Fluidité est l'état d'un corps dont les parties intégrantes sont assez désunies & assez incohérentes pour qu'il n'oppose point de résistance bien sensible à sa division dans tous les sens, ensorte néanmoins qu'il reste à ces mêmes parties assez d'attraction entr'elles pour qu'elles demeurent voisines, jusqu'au point que le corps puisse paroître sous la forme d'aggrégé sensible.

Il suit de-là que la Fluidité est un état moyen entre la dureté, dans laquelle les parties intégrantes des corps adhérent ensemble d'une maniere fixe, & le défaut total d'aggrégation, dans lequel les parties intégrantes d'un corps sont dans un tel dégré de séparation & d'éloignement les unes des autres, que leur attraction mutuelle n'est plus sensible.

Un corps peut être Fluide de deux manieres: premierement par la figure de ses parties primitives intégrantes, telle que ces parties ne puissent se toucher entr'elles que

par un point, ou un côté infiniment petit, & par conséquent n'avoir entr'elles qu'une adhérence infiniment petite, ou point d'adhérence. On sent bien qu'un tel corps est fluide nécessairement & par sa nature : & de tous les corps que nous connoissons, le feu semble être le seul qui ait cette fluidité essentielle.

La seconde maniere dont un corps puisse être fluide, c'est lorsque ses parties intégrantes sont diminuées de contact, désunies, ou même tenues dans un certain dégré d'éloignement les unes des autres, par l'interposition d'un fluide. Il est clair que tous les corps qui ne peuvent être fluides que de cette maniere, ne sont point essentiellement fluides ; qu'ils sont au contraire plus ou moins durs, solides de leur nature, & qu'ils ne peuvent avoir qu'une fluidité médiate ou secondaire. Or tels paroissent être tous les corps de la nature, à l'exception du feu. Il suit de là que, sans le feu, il n'y auroit aucun fluide, que tous les corps seroient cohérens entr'eux, ne formeroient qu'une seule masse solide, & que le feu est le principe de toute fluidité. Mais lorsqu'un corps est mis dans l'état de fluidité par le feu, il peut servir à son tour à rendre d'autres corps fluides : l'eau, par exemple qui, bien certainement, ne tient sa fluidité que du feu, peut, en s'interposant entre les parties intégrantes des gommes & des sels, les mettre dans un état de fluidité, semblable, à certains égards, à celui où elle est elle même.

Il est essentiel de ne pas confondre l'état d'un corps rendu fluide directement par le feu, avec celui d'un corps qui doit sa fluidité à toute autre substance rendue fluide elle-même par le feu. Il y a des substances qui ne peuvent recevoir de fluidité directement par le feu, mais seulement par un corps que le feu a déjà rendu fluide : telles sont les gommes, que la seule action du feu décompose, plutôt que de les rendre fluides, mais qui se résolvent très-bien par l'eau. D'autres corps peuvent être rendus fluides, soit directement par le feu, soit secondairement par quelqu'autre substance qui est dans l'état de fluidité : les sels, par exemple, sont de cette espece ; ils deviennent fluides lorsqu'ils sont exposés seuls directement à l'action du feu, & sont capables aussi d'être résous en liqueur par l'eau.

La principale différence qu'il y a entre un corps rendu fluide par la seule action du feu, & celui qui n'est tel que par l'interposition d'une autre substance ; c'est que les parties intégrantes de ce dernier ont un certain dégré d'adhérence avec celles de la substance interposée ; & que ce n'est même qu'en vertu de l'affinité qu'ont entr'elles les parties de la substance résolvante, & celles de la substance résoute, que cette derniere est mise dans l'état de fluidité : ainsi cette fluidification secondaire, ou par interméde, n'est, à proprement parler, qu'une dissolution. A l'égard de celle qui ne s'opére que par l'interposition des parties du feu seul, elle porte en Chymie le nom de *Fusion* : c'est pourquoi on doit dire qu'un sel se dissout ou se résout dans l'eau, & non pas qu'il s'y fond. Cette derniere expression est impropre, quoiqu'employée assez communément.

Ces différences marquées & importantes, qui sont entre le feu essentiellement fluide par lui-même, entre les corps fluidifiés ou fondus par la seule action du feu, & enfin entre ceux qui ne sont rendus fluides que secondairement & par quelque corps fondu, mériteroient bien qu'on désignât toutes ces especes de fluidité par des noms différens; mais jusqu'à présent il n'y a point d'expressions justes & reçues pour les désigner : on pourroit appeller *Fluides*, les corps habituellement fondus, & *Liquides*, ceux qui n'ont qu'une fluidité secondaire ; mais quel nom donnera-t-on alors à la fluidité primitive & essentielle du feu ?

Ce défaut d'expressions prouve bien le peu d'attention que les Physiciens, & même les Chymistes, ont donnée jusqu'à présent à la fluidité & à la fluidification. Faute d'avoir assez réfléchi sur les propriétés du feu & sur les effets qu'il produit sur les autres corps, nous avons regardé comme fluides ou liquides par elles-mêmes, les substances que nous n'avons jamais vues que dans l'état de fluidité, ou plutôt de fusion ; tels que l'air, les liqueurs éthérées, l'esprit de vin, le mercure, & même l'eau & les huiles, quoique nous voyons si souvent ces dernieres substances passer de la fluidité à la solidité par le refroidissement ou la privation du feu en action. Le figement du mercure, par un froid suffisant, soupçonné possible dans

les élémens de Chymie théorique, & réalisé depuis par MM. de l'Académie des Sciences de Petersbourg, est néanmoins bien propre à faire présumer qu'il n'y a aucun corps dont l'état naturel ne soit la solidité ou la dureté, & que tout ce qui est fluide, à l'exception du feu seul, ne l'est que par le feu.

Quoiqu'il en soit, aucun corps, ne pouvant être fluide ou liquide, sans que son aggrégation soit rompue ou beaucoup diminuée; il est évident que la fluidité est l'état le plus favorable pour former de nouvelles unions, & même qu'il faut nécessairement qu'une substance passe par cet état pour se combiner avec une autre : c'est pourquoi il est d'une extrême importance dans la Chymie, d'avoir des idées justes & suffisamment étendues sur la fluidité & sur la fluidication : *voyez* AGGRÉGATION, DISSOLUTION, FEU, FUSION, LIQUEFACTION.

FLUOR. Ce terme se dit adjectivement des substances qui sont habituellement fluides, ou qu'on ne peut réduire sous la forme concrete, pour les distinguer des matieres du même genre, qui sont habituellement concretes, ou qu'on peut rendre telles. Les acides, par exemple, qui sont ainsi habituellement fluides, tels que les acides minéraux & certains acides végétaux, se nomment *Acides fluors*, pour les distinguer de l'acide tartareux & des sels essentiels acides qui sont naturellement en forme concrete. De même l'alkali volatil, altéré par la chaux & par les terres métalliques, de maniere qu'il est toujours en liqueur & non cristallisé, se nomme *Alkali volatil fluor*, pour le distinguer de celui qui, n'ayant point reçu une pareille altération, est susceptible de se cristalliser & de paroître en forme concrete.

On appelle aussi *Fluor*, mais substantivement, des matieres pierreuses, fusibles, ou qui peuvent aider la fusion; ce sont particulierement la plûpart des *Spaths*, qu'on nomme ainsi : en parlant, par exemple, d'un spath blanc ou coloré, qui se trouve dans la gangue d'une mine, on dira que cette gangue est mêlée d'un Fluor blanc, verd ou jaune, &c. *Voyez* SPATH.

FLUX. Cette expression s'emploie quelquefois comme synonime de fusion : on dit, par exemple, qu'une mine, ou toute autre matiere, est en flux très-liquide; ce qui

eſt la même choſe que ſi on diſoit qu'elle eſt en fuſion parfaite.

On nomme auſſi en général Flux les matieres ſalines qu'on mêle avec des ſubſtances difficiles à fondre, & ſingulierement avec les mines, pour en faciliter la fuſion dans les eſſais & dans la réduction. Les alkalis fixes, le nitre, le borax, le tartre & le ſel commun, ſont les matieres ſalines qui entrent le plus ordinairement dans la compoſition des Flux. Mais le nom de Flux eſt affecté encore plus particulierement à des mélanges de différentes proportions de nitre & de tartre ſeuls; & on donne à ces Flux des noms particuliers, ſuivant les proportions & l'état des matieres qui les compoſent, comme on le verra par les articles ſuivans.

FLUX BLANC. Le Flux blanc eſt le réſultat du mêlange de parties égales de nitre & de tartre, qu'on mêle & qu'on fait détonner enſemble pour les alkaliſer; ce qui reſte après cette détonnation eſt un alkali compoſé de celui du nitre & de celui du tartre, leſquels ſont abſolument de même nature. Comme la proportion de nitre qu'on fait entrer dans ce mélange eſt plus que ſuffiſante pour conſumer entierement toute la matiere inflammable du tartre; l'alkali qui reſte après la détonnation, eſt entierement blanc; & c'eſt par cette raiſon qu'il ſe nomme *Flux blanc*. Et comme c'eſt un alkali qui eſt fait ſur le champ, on l'appelle auſſi quelquefois *alkali extemporanée*. Lorſqu'on ne fait en même-tems qu'une petite quantité de Flux blanc, comme de quelques onces de chacun des ſels, il y reſte toujours un peu de nitre qui n'a point été décompoſé, & un peu de matiere inflammable du tartre, qui rouſſit, ou même noircit quelques endroits du Flux: mais cela n'a point lieu lorſqu'on fait détonner enſemble beaucoup de nitre & de tartre à parties égales, parce qu'alors la chaleur eſt infiniment plus conſidérable; cette petite portion de nitre & de matiere inflammable, qui reſte aſſez ſouvent dans le Flux blanc, n'eſt point nuiſible pour la plûpart des fontes métalliques, dans leſquelles on emploie ce Flux. Si cependant on vouloit que ce Flux en fût entierement exempt; il ſeroit facile de s'en débarraſſer en le faiſant calciner fort & long-tems, mais ſans le faire fondre: *Voyez* CALCINATION.

FLUX CRUD. On nomme *Flux crud* le mélange du nitre & du tartre dans des proportions quelconques, tant qu'on ne l'a point fait détonner; ainsi le mêlange de parties égales des deux sels pour le flux blanc, & celui d'une partie de nitre sur deux de tartre pour le flux noir, sont l'un & l'autre du flux crud avant la détonnation. Comme le flux crud, c'est-à-dire, lorsqu'on ne l'a point fait détonner, est blanc; quelques personnes le nomment aussi *Flux blanc*; mais cela peut le faire confondre avec le flux qui ne doit sa blancheur qu'aux proportions des sels & à leur alkalisation; il vaut mieux, par cette raison, lui donner le nom de *Flux crud*, qui lui convient parfaitement.

On sent bien que le flux crud détonne & s'alkalise dans les fontes & réductions dans lesquelles on l'emploie, & qu'il s'y change en flux blanc, ou en flux noir, suivant les proportions dont il est composé. Mais en se précautionnant contre le gonflement, & l'extravasation qui peuvent résulter de cette détonnation; ce flux n'en produit d'ailleurs que mieux les effets qu'on en attend. Ainsi le flux crud peut être employé avec succès dans plusieurs opérations: c'est ce flux, par exemple, dont on se sert dans l'opération du régule d'antimoine ordinaire.

FLUX NOIR ou RÉDUCTIF. Le flux noir est le résultat du mêlange de deux parties de tartre & d'une partie de nitre, qu'on fait détonner ensemble. Comme la quantité de nitre qui entre dans la composition de ce flux n'est point suffisante pour consumer toute la matiere inflammable du tartre, l'alkali qui reste après que ce flux a détonné, est chargé de beaucoup de matiere charbonneuse & noire; & c'est par cette raison qu'on le nomme *Flux noir*.

C'est à dessein qu'on prépare ce flux de maniere qu'il contienne ainsi une certaine quantité de matiere charbonneuse & inflammable; car alors ce flux est non-seulement capable de faciliter la fonte des terres métalliques, comme le flux blanc, mais il peut encore ressusciter ces métaux, à cause du phlogistique qu'il contient: cette propriété lui a fait donner aussi le nom du *Flux réductif*. On doit donc se servir du flux noir, ou de flux crud proportionné de maniere qu'il doive se changer en flux noir, tou-

tes les fois qu'il s'agit de fondre & de réduire en même-tems des matieres métalliques, ou même quand on fond des métaux deſtructibles, qui exigent qu'on leur fourniſſe perpétuellement du phlogiſtique pour prévenir leur calcination : *voyez* NITRE, RÉDUCTION & TARTRE.

FOIE D'ANTIMOINE. Le foie d'antimoine eſt le réſultat de la détonnation de ce minéral avec ſon poids égal de nitre. On mêle enſemble ces deux matieres réduites en poudre ; on les met dans un grand creuſet ; on met le feu à la matiere, & on laiſſe faire la détonnation. Quand elle eſt achevée, on pouſſe à la fonte, après quoi on laiſſe refroidir la matiere. Lorſqu'on caſſe le creuſet, on trouve au fond deux matieres diſtinctes, & qu'on peut ſéparer l'une de l'autre par un coup de marteau. La matiere ſupérieure eſt une ſcorie ſaline, à peu-près de même nature que la ſcorie du régule d'antimoine ſimple, c'eſt un vrai foie de ſoufre antimonié, mêlé d'une certaine quantité de tartre vitriolé. La matiere inférieure eſt plus peſante ; elle eſt compacte, opaque, caſſante & rougeâtre, c'eſt le foie d'antimoine : & c'eſt ſa couleur & ſon coup d'œil qu'on a cru trouver ſemblables à ceux du foie d'un animal, qui lui ont fait donner ce nom.

Le foie d'antimoine eſt compoſé principalement de la partie métallique de l'antimoine à demi déſoufrée & déphlogiſtiquée par le moyen du nitre.

Quelques Chymiſtes regardent le foie d'antimoine, comme étant lui-même encore un foie de ſoufre antimonié ; d'autres au contraire avancent que ce n'eſt que la terre métallique de l'antimoine, fondue, à l'aide de la portion du ſoufre & de phlogiſtique qui lui reſte, en une ſubſtance qui tient le milieu entre l'antimoine & ſon verre ; il peut ſe faire qu'il ſoit, tantôt dans un état, tantôt dans l'autre, ſuivant que la matiere aura été plus ou moins long-tems au feu, & plus ou moins bien fondue. Il ſeroit bien facile de s'aſſurer de la véritable nature de cette ſubſtance, en la ſoumettant à un examen convenable : mais, cette préparation qui étoit regardée comme importante, & à laquelle on faiſoit beaucoup d'attention dans le tems où l'on a commencé à introduire l'uſage des remedes antimoniaux dans la Médecine, ne mérite guere à préſent qu'on s'en occupe : car le foie

d'antimoine n'eſt d'aucun uſage dans la Chymie proprement dite, & ceſſe auſſi d'être employé dans la Médecine, depuis qu'on a le *Kermès minéral* & le *Tartre émétique* : médicamens qui, par la ſûreté de leurs effets, lorſqu'ils ſont bien préparés, l'emportent infiniment ſur tous les autres remedes antimoniaux, & avec leſquels on obtient facilement tous les effets qu'on peut attendre des autres préparations quelconques d'antimoine, en les faiſant prendre ſéparément ou différemment doſés enſemble, ſuivant les indication qu'on a à remplir : *Voyez* ANTIMOINE, KERMÉS MINÉRAL, & TARTRE ÉMÉTIQUE.

FOIE D'ARSÉNIC. Le foie d'arſénic eſt une combinaiſon de l'arſénic blanc avec l'alkali fixe végétal en liqueur, ou par la voie humide.

L'Arſénic a beaucoup de diſpoſition à s'unir en général avec les alkalis. M. Macquer, dans les Mémoires qu'il a publiés ſur ce minéral, a fait connoître une eſpece de ſel neutre d'une nature ſinguliere, qui réſulte de l'union de l'arſénic avec la baſe alkaline du nitre en décompoſant le nitre, & dégageant ſon acide, dans les vaiſſeaux clos, par l'interméde de l'arſénic ; il a donné à ce ſel le nom de *Sel neutre arſénical* : voyez *ce mot*. La combinaiſon dont il s'agit à préſent, & que le même Chymiſte a fait auſſi connoître, quoique compoſée d'arſénic & d'alkali fixe, comme le ſel neutre arſénical, en eſt cependant bien différente.

L'opération pour faire le foie d'arſénic eſt ſimple & facile : il s'agit de faire chauffer de l'alkali fixe en liqueur, mais fort & concentré, & d'y mettre de l'arſénic blanc en poudre fine ; cet arſénic diſparoît & s'y diſſout facilement : on en ajoute juſqu'à ce que l'alkali en ſoit ſaturé, ou qu'il ait perdu par cette union les propriétés alkalines, quoiqu'il en puiſſe prendre beaucoup par ſurabondance. A meſure que l'alkali diſſout de l'arſénic dans cette opération, il acquiert une couleur un peu brune, il prend une odeur particuliere & déſagréable, qui n'eſt pourtant point celle de l'arſénic pur chauffé & réduit en vapeurs ; enfin ce mêlange prend une conſiſtance de plus en plus épaiſſe, & devient comme une colle. Cette matiere n'eſt point ſuſceptible de ſe criſtalliſer,

liſer, comme le fait le ſel neutre arſénical; elle ſe décompoſe facilement par l'action du feu qui fait partir l'arſénic, ce qui n'arrive point au ſel arſénical; enfin tous les acides purs peuvent ſéparer l'arſénic du foie d'arſénic, de même qu'ils ſéparent le ſoufre du foie de ſoufre; au lieu que le ſel neutre arſénical ne peut être décompoſé, que par le moyen de l'affinité réunie des acides & des ſubſtances métalliques, ce qui prouve que l'arſénic peut être combiné de deux manieres bien différentes l'une de l'autre avec l'alkali fixe.

L'Auteur a donné à la combinaiſon dont il s'agit à préſent, le nom de *foie d'arſénic*, pour le diſtinguer de ſon ſel neutre arſénical, & par imitation du nom de *foie de ſoufre*, par lequel les Chymiſtes déſignent la combinaiſon du ſoufre avec l'alkali fixe : *Voyez* ARSÉNIC & SEL NEUTRE ARSÉNICAL.

FOIE DE SOUFRE. Le foie de ſoufre eſt la combinaiſon du ſoufre avec les matieres alkalines. On peut faire le foie de ſoufre ordinaire, ou la combinaiſon du ſoufre avec l'alkali fixe, ou par la *voie ſéche* ou par la *voie humide*.

Pour faire le foie de ſoufre par la voie ſéche ou par la fonte, on mêle enſemble parties égales de ſel alkali fixe & de ſoufre : on met ce mélange dans un creuſet, & on le fait fondre promptement pour éviter la diſſipation & la combuſtion du ſoufre. Il n'eſt pourtant pas néceſſaire d'employer dans cette fonte une chaleur bien forte, parce que le ſoufre qui ſe fond très-aiſément, facilite beaucoup la fuſion de l'alkali en s'uniſſant avec lui. Lorſque ce mélange eſt parfaitement fondu, on le coule ſur une pierre qu'on a eu ſoin de graiſſer d'abord avec de l'huile, le foie de ſoufre ſe fige en une matiére de couleur brune. Si on veut le conſerver ſec & ſolide, il faut le rompre promptement en petits morceaux, & le mettre tout chaud dans une bouteille qu'on bouchera bien, parce qu'il s'humecte très promptement à l'air.

Pour faire le foie de ſoufre par la voie humide, on fait bouillir enſemble de l'alkali fixe en liqueur, mais bien concentré, avec du ſoufre réduit en poudre très fine, juſqu'à ce que l'alkali en ait diſſous tout ce qu'il en peut diſſoudre; après quoi on filtre cette liqueur, & on la

fait évaporer. Cette seconde méthode de faire le foie de soufre, n'est guères usitée, parce qu'elle est beaucoup plus longue & moins avantageuse que la premiere.

Le foie de soufre est une combinaison importante dans la Chymie, parce qu'il est en général un très-grand dissolvant. Ce composé participe, suivant la regle générale, des propriétés des deux substances qui entrent dans sa combinaison; le soufre par son union avec l'alkali, paroît moins volatil, moins combustible, que lorsqu'il est seul, & peut se dissoudre en entier dans l'eau par l'intermede de ce même alkali, & cet alkali saturé de son côté par le soufre, ne laisse paroître que beaucoup moins foiblement ses propriétés alkalines.

Comme le soufre est composé d'acide vitriolique & de phlogistique, on pourroit douter si c'est par son principe acide, ou par son principe inflammable, qu'il s'unit, & qu'il tient à l'alkali fixe; mais pour peu qu'on fasse attention aux propriétés du foie de soufre, on se convaincra aisément que le soufre est combiné avec l'alkali dans toute sa substance, & qu'il y tient en même tems par l'un & l'autre de ses principes. En effet, si l'on fait dissoudre du foie de soufre dans l eau, & qu'on verse dans cette dissolution un acide quelconque, le foie de soufre sera décomposé en un instant, par cet acide, qui s'unira avec l'alkali, & en séparera le soufre sous la forme d'une poudre blanche. Or, cette poudre séchée & soumise aux épreuves convenables, se trouve être du soufre absolument tel qu'il étoit auparavant.

Quoique l'acide vitriolique qui est contenu en grande quantité dans le soufre, soit en général le plus fort des acides, le soufre est cependant séparé d'avec l'alkali par tous les acides, même par les plus foibles, tel, par exemple, que celui du vinaigre; or ce phénomene est une seconde preuve de ce qui vient d'être avancé au sujet de la maniere dont le soufre est combiné avec l'alkali: car si l'union du principe inflammable du soufre, ne faisoit pas un obstacle considérable à l'adhérence que l'acide de ce même soufre est capable de contracter avec l'alkali fixe, il est bien certain que les acides les plus foibles ne seroient pas capables de l'en séparer. Ces effets ont lieu en conséquence de ce principe général, que

moins les corps sont simples & moins l'adhérence qu'ils sont capables de contracter avec d'autres corps est forte.

Le foie de soufre présente encore un autre phénomene bien digne d'attention, & qui dépend aussi, comme on le verra, du même principe ; c'est que la connexion du phlogistique & de l'acide, est bien moindre dans le soufre uni à l'alkali, que dans le soufre pur ; cela est prouvé par l'odeur du foie de soufre, qui est très forte & très-fétide, même lorsqu'il n'est point chauffé, tandis que le soufre même, lorsqu'il n'est point chauffé, n'a presque point d'odeur en comparaison.

Cette odeur du foie de soufre, qui ressemble beaucoup à celle des œufs vieux, & qui commencent à se corrompre, devient encore infiniment plus forte, lorsqu'on le décompose par le moyen d'un acide. Elle est très-certainement occasionnée par l'évaporation d'une partie du phlogistique du soufre ; car elle produit exactement tous les effets du principe inflammable réduit en vapeurs, ou qui se dégage des corps sans combustion. Elle affecte singulierement le cerveau & le genre nerveux ; elle cause des étourdissemens, de l'ivresse, des syncopes, & peut même faire mourir en un instant les hommes & les animaux, lorsqu'elle est abondante. Tous ces effets sont les mêmes que ceux que produisent la vapeur des charbons & celle des substances en fermentation spiritueuse ou putride. M. Cartheuser en parlant de la maniere de décomposer le soufre avec l'alkali, pour en obtenir l'acide sans combustion sensible suivant le procédé de Stahl, remarque expressément que la vapeur qui s'exhale pendant cette opération porte à la tête & cause des étourdissemens. Je connois un Chymiste, qui ayant voulu décomposer à la fois une grande quantité de foie de soufre par un acide, fut frappé par la vapeur au point de tomber en foiblesse & de perdre connoissance.

D'ailleurs les émanations du foie de soufre, qui ne sont que le phlogistique pur réduit en vapeurs, & qu'il faut bien distinguer de celles du soufre brûlant, parce que ces dernieres sont de l'acide vitriolique phlogistiqué, ces émanations, dis-je du foie de soufre, se portent faci-

lement sur tous les corps disposés à recevoir le principe inflammable, & se combiner plus ou moins intimement avec ces corps, suivant leur nature & leur état actuel. Si l'on expose, par exemple, de l'argent à la vapeur du foie de soufre, ou encore mieux qu'on le plonge dans une dissolution de foie de soufre un peu échauffé, la surface de ce métal se ternit & se noircit aussi tôt par l'effet des émanations phlogistiques, dont il est très-avide, & dont il se charge par surabondance. De même si l'on précipite les dissolutions d'argent, de mercure, de plomb, de bismuth, par le foie de soufre; tous ces précipités, au lieu d'être blancs, comme ils le seroient si on se servoit d'un alkali pur, sont bruns, noirs ou plombés par l'effet du phlogistique qui se porte dessus; & c'est en conséquence de ces effets, que les dissolutions de ces métaux deviennent des encres de sympathie qu'on rend visibles par le foie de soufre ou par sa vapeur, & qu'on se sert utilement du foie de soufre pour découvrir le plomb contenu dans du vin falsifié, & réciproquement que ces métaux, leurs dissolutions ou leurs chaux, sont propres à faire reconnoître la présence du soufre dans les eaux minérales ou autres liqueurs : *Voyez* ENCRE DE SYMPATHIE, EAUX MINÉRALES & VIN.

Il est essentiel de remarquer que dans cette application du phlogistique du foie de soufre sur la plûpart des chaux métalliques, ce phlogistique, quoique transmis en vapeur ou par la voie humide & sans fusion, se combine néanmoins avec ces terres métalliques d'une façon assez intime pour les ressusciter & leur rendre toutes leurs propriétés métalliques. Cette vérité, connue des Chymistes depuis long-tems, a été rappellée depuis peu dans la Gazette de Médecine à M. Rouelle le jeune, qui avoit proposé cette réduction en problême comme une très grande nouveauté. Le Chymiste qui a répondu à M. Rouelle, sous un nom emprunté, s'est servi habilement & avec grand avantage, de la litharge, pour rendre cette réduction sensible aux yeux, parce que cette préparation de plomb étant en molécules ou écailles qui présentent des surfaces d'une certaine étendue & assez lisses, est très-propre à faire paroître la couleur & le brillant métallique que la litharge prend en un instant, lorsqu'on la laisse

même à froid dans du foie de soufre en liqueur : *Voyez* RÉDUCTION.

Toutes ces propriétés du foie de soufre qu'on vient de rapporter, démontrent bien clairement que l'adhérence du phlogistique & de l'acide du soufre est infiniment diminuée par l'union du soufre avec l'alkali ; & comme le phlogistique est infiniment plus volatil que l'acide, c'est celui des principes du soufre qui se sépare le plus facilement de cette combinaison. L'odeur & les émanations du foie de soufre prouvent même qu'il se fait une dissipation continuelle du principe inflammable de ce composé. On peut donc regarder le soufre réduit en foie de soufre, comme se décomposant peu-à peu, sur-tout lorsqu'il est dissous dans l'eau : aussi est-il certain que si l'on conserve du foie de soufre en liqueur dans un vase qui ne soit pas bouché, la quantité du soufre diminue de plus en plus, & que le foie du soufre se change peu-à-peu en tartre vitriolé.

On trouvera une explication de cette diminution de la connexion des principes du soufre réduit en foie de soufre, si l'on suppose, premierement, que les corps n'ont tous qu'un certain degré de force déterminé pour adhérer les uns aux autres, ce qui est très-vraisemblable, & même indiqué par tous les phénomenes de la Chymie ; &, en second lieu, que dans le soufre l'acide vitriolique & le phlogistique ont épuisé l'un sur l'autre toute leur tendance ou leur force de combinaison : car il est clair alors que ces deux principes, ou ne pourront plus se combiner avec un troisiéme corps tel que l'alkali, ou que s'ils s'y combinent, cette nouvelle union ne pourra se faire qu'aux dépens de celle qu'ils avoient entre eux, laquelle, par conséquent, en sera diminuée d'autant ; & il paroît que c'est aussi à la vraie raison pour laquelle les corps les plus simples sont toujours ceux qui sont en état de contracter les unions les plus fortes, & réciproquement. *Voyez* AFFINITÉ, AGGRÉGATION, COMBINAISON & DISSOLUTION

Le foie de soufre est un grand dissolvant des substances métalliques ; il n'y en a aucune qu'il n'attaque, surtout dans la fusion, si ce n'est le zinc, selon quelques Chymistes ; il paroît même qu'il dissout l'or encore plus

efficacement que les autres métaux : *Voyez* Or. Ce composé dissout aussi les charbons végétaux, même par la voie humide, suivant l'observation de M. Rouelle le cadet. Cette dissolution est de couleur verte ; & lorsque le foie de soufre a dissous du charbon par la fusion, il est d'une couleur infiniment plus rouge que lorsqu'il est pur, ainsi qu'on a occasion de le remarquer dans l'opération du soufre artificiel de Stahl.

On peut former des especes de foies de soufre particuliers, par la combinaison de l'alkali volatil, de la chaux & des terres absorbantes qui attaquent le soufre plus ou moins facilement. Les propriétés de ces différens foies de soufre se rapportent en général à celles du foie de soufre ordinaire, mais elles n'ont point encore été examinées autant qu'elles méritent de l'être. *Voyez* Soufre.

FONDANT. On donne en Chymie le nom de *Fondant* aux substances qui facilitent la fusion des autres : la terre calcaire, par exemple, qui procure la fusion des argilles par son mêlange, est regardée comme le fondant des argilles. Quelquefois aussi, sur-tout dans les Arts chymiques, le nom de *Fondant* est synonime avec celui de fusible. En Médecine on appelle *Fondans* les médicamens propres à résoudre les obstructions, tel est celui qu'on nomme *Fondant de Rotrou*, dont la base est l'antimoine diaphorétique non lavé.

FONTE : c'est l'état d'un corps naturellement solide, & rendu fluide par l'application immédiate de la chaleur. Le terme de *Fonte* est par conséquent synonime à celui de *fusion* : cependant on s'en sert aussi quelquefois pour désigner une matiere qui a été fondue, quoiqu'elle ne soit plus actuellement en fusion : c'est dans ce sens qu'on nomme *Fonte de fer*, ou simplement *Fonte*, le fer qu'on a tiré de sa mine par la seule fusion, pour le distinguer du fer forgé.

FORGE : on appelle ainsi en général l'appareil d'un soufflet, par le moyen duquel on excite l'action du feu qu'on veut appliquer à différens corps.

La forge ordinaire n'est qu'un soufflet, dont la tuyere est dirigée sur une aire toute unie, sur laquelle on met les charbons. La tuyere du soufflet peut être aussi dirigée dans le bas d'un fourneau de forme quelconque, pour exciter la combustion des charbons qu'on y met, ce

qui forme par conſéquent une eſpece de forge. On a communément dans les laboratoires un petit fourneau cylindrique d'une ſeule piece, ouvert par le haut, lequel n'a à ſa partie latérale inférieure qu'un ſeul trou deſtiné à recevoir la tuyere du ſoufflet à deux vents. Ces eſpeces de petits fourneaux de forge ſont très-commodes pour les fuſions; on y fond promptement, & avec peu de charbon. On peut placer dans ſa partie inférieure, deux pouces au-deſſous du trou de la tuyere, une plaque de fer de même diametre, ſoutenue ſur deux barres horiſontales, & percée, près de ſa circonférence, de quatre troux diamétralement oppoſés. Au moyen de cette diſpoſition le vent du ſoufflet, pouſſé avec effort ſous cette plaque, ſort en même-tems par ces quatre ouvertures: cela procure l'avantage de diſtribuer également l'ardeur du feu, & d'en envelopper le creuſet de tous les côtés. Cette méchanique eſt obſervée dans les fourneaux à forge des Fondeurs en cuivre, ces fourneaux ne different de celui-ci que parce qu'ils ſont quarrés, ce qui eſt abſolument indifférent.

Comme le vent des ſoufflets excite fortement & rapidement l'action du feu, la forge eſt très-commode lorſqu'on veut appliquer promptement un très-grand degré de chaleur; mais elle ne vaut rien dans toutes les opérations qui exigent que la chaleur croiſſe & ne ſoit appliquée que par degrés.

On ſe ſert de la forge ou du vent des ſoufflets pour certaines opérations en petit, dans les laboratoires, comme pour fondre les ſels, les métaux, les mines, &c.; on en fait auſſi beaucoup d'uſage dans les travaux en grand qui exigent une grande chaleur, ſans qu'il ſoit néceſſaire que cette chaleur ſoit ménagée, & principalement dans les fontes & les travaux des mines & matieres métalliques.

FOURNEAUX. Les fourneaux ſont des inſtrumens de Chymie qui ſervent à contenir les matieres dont la combuſtion doit procurer les degrés de chaleur néceſſaires pour les différentes opérations, ainſi que les ſubſtances mêmes auxquelles la chaleur doit être appliquée.

Comme les Chymiſtes ont beſoin de tous les degrés de chaleur poſſibles, depuis la plus foible juſqu'à la plus

violente, & que la ſtructure des fourneaux contribue infiniment, ainſi qu'on le verra, à produire les différens degrés de chaleur, ils ont imaginé une infinité de fourneaux, de formes & de conſtruction différentes; mais tous ces fourneaux peuvent ſe rapporter à un petit nombre de diſpoſitions générales dont on va parler.

Le *Fourneau ſimple* eſt une eſpece de tour creuſe, cylindrique ou priſmatique, à laquelle il y a deux portes, ou principales ouvertures, l'une tout en bas, qu'on appelle la *porte du cendrier*, & l'autre immédiatement au-deſſus de celle-ci: cette ſeconde ſe nomme la *porte du foyer*. Entre l'une & l'autre de ces portes le fourneau eſt traverſé horiſontalement dans ſon intérieur par une grille qui le diviſe en deux parties ou cavités; la partie inférieure s'appelle le *cendrier*, parce qu'elle reçoit les cendres qui tombent continuellement du foyer, la porte de cette cavité ſert à donner entrée à l'air néceſſaire pour entretenir la combuſtion dans l'intérieur du fourneau: la cavité ſupérieure ſe nomme le *foyer*, parce qu elle contient les matieres combuſtibles. La porte du foyer ſert à y introduire de nouveau charbon, à meſure que celui qui a été mis d'abord, ſe conſume.

Ce fourneau ſimple, aſſez ſemblable à ceux dont on ſe ſert dans les cuiſines, eſt ſuffiſant pour une infinité d'opérations de Chymie: on peut placer dans ſon foyer, au milieu des charbons, des creuſets pour y fondre des ſubſtances très fuſibles, telles que le plomb, l'étain, le biſmuth, &c. ou pour y calciner des matieres qui ne demandent que peu de chaleur pour leur calcination, telles que l'alkali pour le bleu de Pruſſe, le bezoard minéral, &c.

On peut placer auſſi ſur ce fourneau des baſſines pour les évaporations, des alambics pour diſtiller au bain-marie, des capſules remplies de ſables pour les digeſtions & diſtillations, tant à l'alambic, qu'à la cornue, qui doivent ſe faire au bain de ſable, & à une douce chaleur.

Comme pluſieurs des opérations qui ſe font ſur ce fourneau ſont quelquefois très-longues, & qu'il exige un ſoin perpétuel pour remettre du charbon, les Chymiſtes ont imaginé d'y ajuſter un magaſin de charbon en forme de tour creuſe fermée par en haut, & diſpoſée de ma-

niere, qu'à mesure que le charbon se consume dans le foyer, celui de la tour y tombe pour le remplacer : ce fourneau ainsi disposé, porte le nom d'*Athanor* ou de *Fourneau des Paresseux* : voyez ATHANOR.

Le *Fourneau de lampe* est une espece d'athanor, dans lequel la chaleur est produite & entretenue par la flamme d'une lampe qu'on introduit dans son intérieur. On sent bien que celui ci n'a besoin, ni de cendrier, ni de grille, ni de foyer; il n'a qu'une seule ouverture par en bas, par laquelle on introduit la lampe & une espece de petite cheminée pratiquée dans la partie latérale & supérieure, pour faire circuler l'air, entretenir la flamme de la lampe, & donner issue à la fumée. Ce fourneau est extrêmement commode pour les distillations qui ne demandent que fort peu de chaleur : on peut y ajuster un bain marie, une capsule à bain de sable : il est sur-tout très-utile pour les digestions.

Le *Fourneau de réverbere* n'est que le fourneau simple, dont le foyer est surmonté d'une bande de même diamétre & de même forme, laquelle est ordinairement cylindrique : cette piéce est traversée, dans sa partie inférieure, par deux barres de fer assujetties horisontalement & parallelement l'une à l'autre, & elle a à son bord supérieur une échancrure demi circulaire. Cette piéce forme par conséquent une troisiéme cavité; on la nomme le *laboratoire*, parce qu'elle est destinée à contenir les cornues qui renferment la matiere sur laquelle il s'agit d'opérer. L'échancrure demi-circulaire d'en-haut est faite pour donner passage au col de la cornue, lequel, comme on l'a dit au mot *distillation*, doit être incliné sous un angle de quarante-cinq dégrés. Les deux barres qui sont au fond du laboratoire servent à soutenir le vaisseau qu'on y place.

Au dessus de la piéce dont on vient de parler, on place une quatriéme piéce qui a la forme d'une calotte sphérique, ou d'un dôme surbaissé, figure qui lui a fait donner en effet le nom de *dôme*. Ce dôme, de même diamétre que la piéce sur laquelle il doit s'ajuster, a aussi dans son bord inférieur une échancrure demi-circulaire, qui doit répondre à celle de dessous, & avec laquelle elle forme par conséquent une ouverture totalement circulaire. Le

dôme a dans son sommet une autre ouverture en forme d'un bout de tuyau, qui donne passage à l'air, & qui sert de cheminée.

L'usage du dôme est d'entretenir la chaleur tout autour de la cornue qui est placée dans le fourneau, & d'appliquer une certain dégré de chaleur à la partie supérieure ou voûte de la cornue, en la faisant réfléchir ou réverbérer : de là vient qu'on lui donne aussi le nom de *réverbere*. Par cette disposition, les vapeurs qui s'élevent dans la cornue sont déterminées plus efficacement à enfiler son col.

On peut juger, d'après cette description, que le fourneau de réverbére ne sert que pour les distillations à la cornue, dans lesquelles même on a besoin d'un dégré de chaleur d'une certaine force.

On distille dans le fourneau de réverbere, soit à feu nud, en plaçant la cornue directement sur les barres, soit au bain de sable, en plaçant sur ces mêmes barres une capsule de fer, échancrée aussi en demi-cercle à son bord supérieur. On met un ou deux travers de doigt de sablon au fond de cette capsule ; on y place la cornue ; ensuite on acheve de l'emplir de sable, jusque sur la voûte de la cornue. Si l'on a besoin que la chaleur soit d'une certaine force, il faut avoir soin que la capsule à bain de sable soit d'un diamétre moindre que l'intérieur du fourneau, ensorte qu'il reste environ l'espace d'un doigt de vuide entre l'un & l'autre, excepté du côté du col, où les échancrures du fourneau & de la capsule qui se répondent doivent se joindre exactement.

Le *Fourneau de fusion*, qu'on nomme aussi *Fourneau à vent*, est destiné à produire le plus grand dégré de chaleur possible sans le secours des soufflets. La construction de ce fourneau doit donc être telle, qu'il se forme un courant d'air déterminé à traverser perpétuellement le foyer ; & l'on sent bien que plus ce courant d'air sera fort & rapide, & plus la chaleur sera considérable dans l'intérieur du fourneau.

Le grand moyen pour produire cet effet, c'est de ménager, dans la partie supérieure du fourneau, un espace fermé de tous les côtés, excepté par en haut & par en bas, parce que l'air contenu dans cette cavité, étant ra-

rêné & chassé par la chaleur que produisent les matieres qui brûlent dans le fourneau, il se forme dans cet endroit un vuide que l'air extérieur tend nécessairement à occuper en vertu de sa pesanteur.

Cela posé, on sent bien que le fourneau doit être disposé de maniere, que l'air extérieur soit forcé d'entrer par le cendrier, & de traverser le foyer pour aller remplir le vuide qui se forme continuellement, tant dans l'intérieur du fourneau, que dans sa cavité supérieure.

Il faut observer à ce sujet que la colonne d'air qui répond à la partie supérieure du fourneau étant un peu plus courte, & par conséquent un peu moins pesante que celle qui répond à la partie inférieure, l'air paroît déterminé naturellement à entrer par le bas, & à sortir par le haut du fourneau, ensorte que si ce fourneau étoit un cylindre creux d'égale ouverture par en bas & par en haut, & que le foyer fût au milieu, il y a lieu de croire que l'air le traverseroit de bas en haut, mais que cette différence des deux colonnes étant presque infiniment petite, la vîtesse du courant d'air seroit aussi très-peu considérable. Mais si, au lieu d'être ainsi disposé, le fourneau se rétrecit par le haut ; & dégénere en un tuyau d'un moindre diamétre, alors l'air raréfié se trouve forcé d'accélérer considérablement son cours, en passant par cet espace plus étroit, & surmonte avec beaucoup plus d'avantage la pression de l'air supérieur : il suit de-là, que l'air qui s'introduit par la partie inférieure du fourneau, pour remplir le vuide qui se forme continuellement dans la partie supérieure, passe d'autant plus rapidement à travers le foyer, qu'il trouve moins d'obstacle par le haut ; & que ; par conséquent, cette disposition du fourneau détermine nécessairement un courant d'air fort & rapide, à le traverser de bas en haut.

Il est aisé de sentir, d'après ce qui vient d'être dit, que plus l'espace où l'air se raréfie dans la partie supérieure du fourneau de fusion est grand, & plus le courant d'air extérieur, qui est forcé d'entrer dans le fourneau pour remplir ce vuide, est fort & rapide ; & plus par conséquent le charbon qu'il contient doit brûler avec activité. De-là vient que ces fourneaux produisent d'autant plus de chaleur, que le tuyau qui est à leur partie supérieure, & que

je nomme *tuyau d'aſpiration*, eſt long. Mais une obſervation eſſentielle à faire ; c'eſt que, quoique ce fourneau doive ſon activité, en très-grande partie, au rétréciſſement de ſa partie ſupérieure, ou à ſon tuyau : ce ſeroit cependant un très grand inconvénient que ce tuyau fût trop étroit ; parce qu'apparemment l'air raréfié, & forcé de ſortir par le haut, ne peut prendre qu'un certain dégré de vîteſſe déterminé ; d'où il ſuit que, ſi ce tuyau, par où doit ſortir l'air raréfié, étoit aſſez étroit pour que cet air ne pût y paſſer ſans prendre une vîteſſe ſupérieure à celle dont il eſt ſuſceptible, alors cet air, trouvant un obſtacle de ce côté, ſeroit forcé à ſe refouler en partie vers le bas, & que par conſéquent ce trop grand rétréciſſement en rallentiroit néceſſairement le cours, bien loin de l'augmenter. Auſſi l'expérience m'a t-elle appris qu'un fourneau de fuſion, auquel on adapte un tuyau d'aſpiration trop étroit, quelle que ſoit d'ailleurs la longueur de ce tuyau, ne produit preſqu'aucun effet, en comparaiſon de celui qu'il peut produire lorſqu'il a un tuyau d'un diamétre ſuffiſant.

Il ſuit de là qu'il faut néceſſairement qu'il y ait un certain rapport entre le diamétre du tuyau d'aſpiration, la capacité intérieure & l'ouverture du cendrier, ou du bas du fourneau de fuſion ; j'ai éprouvé que le diamétre de ce tuyau doit être à celui du fourneau à peu près comme 2 à 3, c'eſt-à dire, qu'il en doit être les deux tiers, ſurtout lorſqu'on donne une longueur ſuffiſante, à ce tuyau. A l'égard de l'ouverture du bas du fourneau, elle peut être preſque de toute l'étendue du corps même du fourneau. On peut cependant la rétrécir, ſi l'on veut que l'air entre dans le foyer & en frappe avec plus de force & de rapidité, l'endroit auquel elle répond.

D'après tous ces principes, voici quelle eſt la conſtruction d'un bon fourneau de fuſion. Le corps de ce fourneau ne différe point de celui du fourneau ſimple, ſi ce n'eſt qu'il peut être ouvert entierement, ou preſqu'entierement par-deſſous, & ſoutenu ſur des piliers & ſur une eſpece de trépied, qui, dans ce cas, lui ſert de cendrier. On lui donne ordinairement une courbure ellyptique, dans l'intention de mieux concentrer la chaleur ; le haut de ce fourneau eſt terminé par un dôme plus élevé que celui du

fourneau de réverbere ; ce dôme se nomme la *Châpe* : cette châpe a deux ouvertures, l'une latérale & antérieure, qui doit être grande, & pouvoir se fermer exactement par une porte ; & l'autre au sommet : celle-ci doit avoir la forme d'un tuyau d'un diamétre convenable, sur lequel on puisse ajuster d'autres tuyaux d'une longueur indéterminée.

Ce fourneau n'a point de laboratoire, ou plutôt son laboratoire n'est que le foyer même ; car c'est dans le foyer, & au milieu des charbons, qu'on place les matieres auxquelles on veut appliquer la chaleur.

Le fourneau de fusion peut avoir une porte à son foyer, mais cette porte doit être toujours fermée quand le fourneau travaille ; elle ne sert que pour pouvoir examiner plus commodément, au besoin, l'état des creusets, ou autres matieres contenues dans le fourneau, & non pour y introduire du charbon ; c'est la porte de la châpe qui est destinée à cet usage : elle doit être fort large, afin qu'on puisse y jetter à la fois, & promptement, une bonne quantité de charbon, attendu qu'il se consume très rapidement, & que pour ne point déranger le courant d'air qui traverse ce fourneau, il ne doit rester ouvert latéralement que le moins de tems qu'il est possible.

Lorsqu'un pareil fourneau a 12 à 15 pouces de diamétre en-dedans, qu'il est surmonté d'un tuyau d'aspiration de huit à neuf pouces de large & de dix-huit ou vingt pieds de haut, & qu'il est bien servi, il produit une chaleur extrême : en moins d'une heure son feu est absolument blanc & éblouissant comme le soleil ; c'est le dégré du plus fort feu des fours des verreries ; & en moins de deux heures on peut y fondre tout ce qu'il est possible de fondre dans les fourneaux. Il est bon de remarquer que l'endroit le plus chaud de ce fourneau est à la hauteur depuis environ quatre pouces jusqu'à six au-dessus de la grille qui est au bas de son foyer.

C'est une opinion assez généralement répandue parmi les Chymistes, qu'on augmente beaucoup l'activité du fourneau de fusion, quand on lui pratique un cendrier très grand & très haut, ou qu'on y amene l'air qui doit entrer par le bas, au moyen d'un long tuyau qui le prend à l'extérieur. Cependant les avantages qu'on peut tirer de cette disposition, ou sont absolument nuls, ou se rappor-

tent entierement au vuide formé dans la partie supérieure du fourneau. Il en bien vrai que si l'on place un fourneau de maniere que l'ouverture de son cendrier réponde à l'ouverture d'une grande cavité, telle, par exemple, qu'une cave dont on aura percé la voûte, & qu'il n'y ait pas d'autre ouverture que celle-là dans le bas du fourneau, il se déterminera un courant d'air très-fort, qui passera de la cave à travers le fourneau, quand même ce fourneau n'auroit ni châpe, ni tuyau d'aspiration; mais il faut observer à ce sujet, premierement que ce courant d'air sera toujours plus fort si le fourneau est garni de sa châpe & de son tuyau; & en second lieu, que si l'air est déterminé à passer de la cave à travers du fourneau, même sans châpe & sans tuyau; cela ne vient que de ce que la chaleur du fourneau même, raréfiant beaucoup l'air du lieu dans lequel il est placé, c'est une nécessité que l'air, beaucoup plus condensé de la cave, aille remplacer celui que le fourneau raréfie, ce qu'il ne peut faire qu'en passant à travers du fourneau, puisque ce fourneau se trouve placé précisément dans la communication entre la piéce inférieure & la supérieure; mais alors il est évident que c'est la chambre même dans laquelle se trouve le fourneau, qui fait fonction de la châpe & du tuyau: c'est ce qui arrive dans les fours de verreries; ces fours sont établis sur des souterrains voûtés, qui leur servent de cendriers. Le capacité intérieure de ces fours est très-grande, & n'est occupée qu'en petite partie, tant par les matieres combustibles, que par les pots qui contiennent le verre; d'où il arrive que l'air du cendrier s'y introduit continuellement pour remplir ce vuide. D'ailleurs la chaleur est toujours très-grande dans les halles, sous lesquelles sont les fours de verrerie; l'air y est par conséquent continuellement raréfié, ensorte qu'elles servent comme de châpes & de tuyaux pour aspirer aussi l'air des souterrains.

A l'égard du tuyau qu'on adapte au cendrier du fourneau de fusion, pour y amener l'air extérieur, il ne contribue absolument en rien à faire tirer davantage ce fourneau, si ce n'est dans le cas où le fourneau seroit placé dans un laboratoire fort petit, & exactement clos; car alors l'air de ce laboratoire, étant bien-tôt échauffé & raréfié, seroit moins propre à donner de l'activité au feu

du fourneau, que l'air plus frais, que le tuyau dont il s'agit tire de l'extérieur.

Le fourneau qu'on nomme *Fourneau d'essais* ou *de coupelle*, est de figure prismatique quadrangulaire; il sert principalement à faire les essais du titre de l'argent, ou ceux des mines tenant argent. Ce fourneau est composé d'un cendrier, d'un foyer & d'une espece de châpe qui le termine par le haut en une pyramide quadrangulaire tronquée, le foyer & le cendrier du fourneau d'essai ne sont point, à proprement parler, séparés l'un de l'autre, parce qu'il n'y a pas de grille dans ce fourneau; ensorte que le charbon qu'il contient tombe jusques dans le bas: il a trois petites portes dans sa partie inférieure, deux latérales & une antérieure. Au dessus de celle de devant, il y a une quatriéme porte, placée comme celle du foyer du fourneau simple, & au bas de cette porte sont deux barres de fer placées horisontalement & parallement l'une à l'autre dans l'intérieur du fourneau; ces barres sont destinées à soutenir une mousle, dont l'ouverture répond exactement à celle de la porte, & c'est dans cette mousle qu'on place les coupelles & autres vaisseaux qui contiennent la matiere à laquelle on veut appliquer la chaleur.

La châpe de ce fourneau est tronquée par le haut, ainsi qu'on l'a dit, & cela lui forme une ouverture assez grande, par laquelle on introduit le charbon. Quelques-uns de ces fourneaux ont un œil à la partie antérieure de leur châpe, par lequel on peut introduire une branche de fer pour faire descendre le charbon, & observer l'intérieur. Il y en a aussi dont la châpe se termine à son sommet par une piéce qui dégénere en un bout de tuyau; cette piece a sa commodité dans certaines occasions, car quoique la capacité intérieure de ce fourneau, y compris celle de sa châpe, le fasse tirer suffisamment pour ces sortes d'opérations; il peut arriver qu'on ait besoin d'augmenter beaucoup la chaleur, & on y parvient aisément en ajustant un tuyau d'aspiration à la châpe: *voyez* ESSAIS.

Il y a des opérations qui doivent se faire, soit dans le fourneau à mousle, soit dans celui de réverbere, & qui demandent le dégré de feu de fusion le plus fort. La distillation du phosphore de Kunckel, par exemple, exige une chaleur bien supérieure à celles des fourneaux qui ser-

vent aux distillations ordinaires ; de même les essais de porcelaine & de vitrification, qu'on doit faire très-proprement, & par cette raison sous une moufle, exigent une chaleur très-violente, qu'on ne peut obtenir dans le fourneau d'essai ordinaire. On peut, dans ces cas, ajuster, soit au fourneau à distiller, soit au fourneau à moufle, une châpe & un tuyau d'aspiration, semblables à ceux du fourneau de fusion ; & par ce moyen on obtient facilement une chaleur aussi forte qu'on le désire. *Voyez* PHOSPHORE, PORCELAINE, VITRIFICATION.

Les Chymistes ont imaginé un très grand nombre d'autres fourneaux, & même de très compliqués, pour remplir des vues particulieres ; mais ils sont la plûpart embarrassans, mal entendus, & même inutiles : on peut assurer qu'il n'y a point d'opérations de Chymie qu'un Artiste intelligent ne puisse exécuter parfaitement avec les seuls fourneaux dont on vient de donner la description sommaire.

Tous ces fourneaux peuvent se faire, ou portatifs construits en terre cuite, cerclés de fer, ou bien revêtus de tôle, si l'on veut les rendre plus durables ; ou fixes & stables, maçonnés en brique & en tuileau ; cela dépend de leur grandeur & de la disposition particuliere du laboratoire.

La matiere de tous les fourneaux chymiques est toujours une argille qui en général doit être de bonne qualité. Il n'y a aucune difficulté pour tous ceux de ces fourneaux qui ne sont pas destinés à produire un dégré de chaleur très violent, les argilles communes peuvent être employées à leur construction : ils durent ordinairement assez long-tems. Mais il n'en est pas de même de ceux où l'on doit faire les opérations au plus grand feu. La violence de la chaleur tourmente, fait fendre & détruit les fourneaux, souvent même avant que l'opération soit achevée, à moins qu'ils ne soient construits avec une argille des plus pures & des plus réfractaires : voyez *celles qui conviennent à cet usage*, *au mot* ARGILLE.

Il ne faut point penser à mettre dans ces fourneaux des barres ou autres supports de fer, parce que ce métal est fondu, calciné, & détruit très promptement. Tous les supports de l'intérieur de ces fourneaux, qui alors sont des briques

briques ou des tuileaux, doivent être de la même argille dont le fourneau est construit. Comme la chaleur est beaucoup moindre dans le tuyau d'aspiration que dans le corps du fourneau, il est assez ordinaire que ce tuyau soit de tôle, comme ceux des poëles, excepté dans sa partie inférieure, où il doit toujours être de terre. Ces tuyaux de tôle ont plusieurs avantages, ils sont maniables & légers; ils ont aussi un grand inconvénient, c'est que leur surface intérieure se calcine, ce qui est cause qu'aussi tôt que la flamme les traverse, il s'en détache un grande quantité d'écailles avec bruit: or ces parties de fer, tombant dans le fourneau, s'appliquent sur les creusets & sur les mouffles, & en occasionnent la fonte & la destruction; parce que le fer est un très-grand fondant des argilles: c'est pourquoi il vaut mieux que le tuyau d'aspiration soit de terre dans toute sa longueur.

Lorsque ce tuyau est long, il a besoin d'être maintenu dans sa situation par quelques anneaux ou crochets de fer; mais il faut les arranger de maniere que le tuyau puisse avoir du jeu dans le sens de sa longeur, parce qu'il s'allonge, & se racourcit, suivant le degré de chaleur qu'il éprouve, & que, s'il étoit fixé de maniere qu'il ne pût se prêter à ces allongemens & racourcissemens, il démonteroit & fendroit le fourneau, ou se briseroit lui-même.

Les fourneaux décrits dans cet article, sont ceux qui servent, & qui sont nécessaires dans les laboratoires pour les différentes opérations de Chymie: il y en a plusieurs autres usités dans les Arts, dans les Manufactures & dans les travaux en grand; tels que les fours de verreries, de fayance & de porcelaine, les fourneaux des fonderies des mines. On trouvera ce qui concerne en particulier chacun de ces fours ou fourneaux, aux articles des arts, dans lesquels on les emploie: d'ailleurs leur structure se rapporte toujours aux principes généraux établis dans le présent article.

FOYER. On désigne en général par ce nom l'endroit où le feu en action est rassemblé pour y produire de la chaleur: ainsi le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent, est le lieu où les rayons du soleil co-incidens & réunis, excitent la plus grande chaleur; le foyer d'un fourneau est l'espace où la cavité de ce fourneau qui renferme le char-

bon ou autres matieres combuſtibles. *Voyez* FOURNEAUX.

FRITTE, La fritte eſt le mélange de différentes ſubſtances qui doivent être fondues enſemble pour en former du verre ou du criſtal. Ordinairement après avoir bien mêlé ces matieres, on les expoſe pendant un certain tems à un dégré de chaleur plus ou moins fort, mais incapable de les fondre complettement; cette opération a pour but, ou de commencer à les unir, ou de les purifier d'un reſte de phlogiſtique ou autres ſubſtances hétérogenes par une eſpece de calcination : *Voyez* VITRIFICATION.

FROMAGE. Le fromage eſt la partie mucilagineuſe ou gélatineuſe du lait. Comme le lait de tous les animaux eſt une véritable émulſion, c'eſt la partie fromageuſe de cette liqueur qui ſert d'interméde pour tenir la partie huileuſe ou butireuſe diſtribuée, ſuſpendue & nageante dans la ſéroſité : ainſi le fromage eſt dans le lait ce que le mucilage eſt dans les émulſions ou ſucs laiteux des végétaux; mais quoiqu'il ait quelques propriétés communes avec les mucilages, il en différe auſſi à pluſieurs égards, & ſingulierement en ce qu'il n'a pas la même viſcoſité ou ductilité, & en ce qu'il eſt ſuſceptible de ſe coaguler par l'action de la chaleur & des acides.

Le lait eſt, comme tout le monde ſait, un aſſemblage de trois ſubſtances différentes les unes des autres, qui ſont le beurre, le fromage, & le petit lait; ces ſubſtances ne ſont, pour ainſi dire, qu'intimement mêlées, ſans être combinées & adhérentes entr'elles. puiſqu'elles ſe ſéparent d'elles mêmes les unes des autres par une eſpece d'analyſe ſpontanée. Mais cette ſéparation n eſt point entiere & exacte, à moins qu'on ne la procure par des moyens particuliers à chacune de ces ſubſtances *Voyez* BEURRE, LAIT & PETIT LAIT.

Pour avoir le fromage le plus pur qu'il eſt poſſible, il faut, après avoir bien écrémé le lait, récent, le faire cailler promptement par de la préſure ou de la crême de tartre, l'égoutter exactement de tout ſon petit lait, & le laver enſuite à pluſieurs repriſes dans beaucoup d'eau très-pure.

Si, après cela, on le ſoumet à la diſtillation à une chaleur graduée, on n'en obtient d'abord un dégré de cha-

leur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, que du flegme qui a une légere odeur de lait ou de fromage, & qui ne donne aucune marque d'acidité, ni d'alkalinité; en pouſſant la chaleur plus fort, on fait monter un eſprit huileux & ſalin : communément la partie ſaline de cet eſprit eſt de l'alkali volatil, enſuite il vient une aſſez petite quantité d'huile empyreumatique d'abord fluide, & enſuite de plus en plus épaiſſe & fétide. Il monte auſſi dans cette diſtillation de l'alkali volatil concret ; & enfin lorſque la cornue étant bien rouge, il ne monte plus rien, il y reſte une matiere charbonneuſe très-abondante : ce charbon eſt du nombre de ceux qui ne ſe brûlent qu'avec la plus grande difficulté.

On voit, par cette analyſe du fromage, laquelle reſſemble à celle de toutes les matieres animales, que cette ſubſtance eſt la partie du lait la plus animaliſée ; car le beurre & le petit lait fourniſſent des principes différens, & ſur-tout beaucoup d'acide. Cependant il eſt eſſentiel d'obſerver qu'il peut arriver auſſi qu'on retire de l'acide, au lieu d'alkali volatil, dans la diſtillation du fromage venant des animaux frugivores, tel que celui dont il eſt queſtion dans cet article : cela dépend peut-être de la nature des alimens que prennent les animaux dont eſt tiré le lait, & encore plus, ſans doute, de leur tempéramment, de leur diſpoſition actuelle, & de la nature de leur digeſtion. Car en général, l'état de l'acide & ſa diſpoſition plus ou moins grande à ſe transformer en alkali volatil, ſont très-variables dans la régne animal, ſur-tout dans les animaux qui ne vivent que de végétaux, & dans leur lait, qui eſt encore ſi voiſin de la nature végétale.

Cette matiere, au reſte, quoique très-intéreſſante, a été juſqu'à préſent fort négligée par les Chymiſtes. On voit dans les élémens de Chymie pratique une analyſe du fromage tiré du lait de vache, & on ne fait mention que d'acide dans cette analyſe, ce qui indique les variations qu'il peut y avoir dans la nature de cette matiere. Il ſeroit à ſouhaiter qu'on l'examinât avec autant de détail qu'elle en mérite, mais il faudroit pour cela faire un grand nombre d'expériences qui exigent du tems & des circonſtances favorables. On ſent bien que cela exigeroit qu'on eût à ſa portée un aſſez grand nombre de vaches de différen-

âges, qu'on pût nourrir de différentes herbes & grains, qu'on prît le lait à différens termes de l'accouchement, & enfin qu'on réitérât les épreuves dans les différentes saisons : *Voyez* LAIT.

FULIGINOSITÉ. On appelle ainsi une matiere noire qui accompagne la flamme de toutes les huiles & matieres huileuses, c'est la même chose que la suie : *Voyez* SUIE.

FUMÉE. On désigne par ce nom les vapeurs non enflammées qui s'exhalent d'un corps quelconque. On sent bien que la fumée est de différente nature, suivant les corps dont elle sort. Si le corps ne se décompose point en fumant, la fumée n'est pas autre chose que ce corps même réduit en vapeurs ; telle est la fumée de l'esprit de nitre & de l'esprit de sel fumans ; elle est de l'esprit de nitre & de l'esprit de sels purs. Si au contraire, le corps qui fume est composé de principes fixes & de principes volatils ; ce sont ces derniers qui forment la fumée, du moins pour la plus grande partie. Quelquefois cependant sur-tout lorsque la fumée est occasionnée par une combustion violente & à tres grand feu, la fumée n'est composée presque que de principes très fixes, enlevées par la force de la déflagration : tel est la fumée du zinc, qui n'est autre chose que la terre très-fixe de ce demi-métal : *Voyez* FLEURS DE ZINC.

FULMINATION La fulmination est l'explosion, l'inflammation subite & violente de quelque corps qui, par cette raison, sont nommés *Fulminans*. Telles sont l'explosion de la poudre fulminante & de l'or fulminant. L'explosion de ces matieres est nommée *Fulmination*, à cause qu'elle se fait avec un fracas qui la fait ressembler au bruit du tonnerre.

FUSIBILITÉ. La fusibilité est une qualité qui rend les corps susceptibles de devenir fluides lorsqu'ils sont exposés àun certain degré de chaleur. La fusibilité est opposée à la qualité réfractaire ; enforte que moins il faut de chaleur à un corps pour devenir fluide, & plus il a de fusibilité.

Il y a de très-grandes différences entre les degrés de fusibilité des différens corps. Quelques uns, comme l'air & le mercure, sont si fusibles, qu'il y a toujours assez de chaleur dans l'atmosphere pour les tenir fluides, même

dans les plus grands froids naturels. D'autres, comme l'eau & certaines huiles, qui ſont naturellement concrets au degré de froid indiqué par zero dans le thermometre de M. de Reaumur, ſe fondent auſſi-tôt qu'ils éprouvent une chaleur un peu ſupérieure. D'autres tels que le plomb, l'étain, le biſmuth, &c., ſont habituellement ſolides dans les plus grandes chaleurs naturelles, mais ſe fondent avec beaucoup de facilité, & à une chaleur inférieure à celle qui eſt néceſſaire pour les faire rougir. D'autres enfin exigent le degré de chaleur capable de les faire rougir, & même quelques-uns juſqu'à blanc, pour ſe fondre; tels ſont l'argent, l'or, le cuivre, le fer, le verre, &c.

Comme la fuſion d'un corps n'a lieu qu'autant que le feu s'eſt interpoſé entre ſes parties intégrantes, au point de les déſunir & de détruire preſque toute leur adhérence, on ne peut guères imaginer d'autres cauſes de la fuſibilité plus ou moins grande, que le contact plus ou moins intime, & l'adhérence plus ou moins forte des parties intégrantes des différens corps: diſpoſitions qui paroiſſent dépendre elles-mêmes de la figure de ces mêmes parties: *voyez* DURETÉ & FLUIDITÉ,

FUSION. La fuſion eſt l'état d'un corps rendu fluide immédiatement par l'action du feu: *voyez* FLUIDITÉ & FUSIBILITÉ.

GALENE. C'eſt un nom particulier qu'on donne à l'eſpece de mine de plomb dont les parties ſont diſpoſées en cubes : *voyez* MINES DE PLOMB.

GALERE. On appelle ainſi des fourneaux de réverbere, dans leſquels on peut placer pluſieurs cornues un *cuines* les unes à côté des autres ſur une même ligne. Comme ces fourneaux ont une forme allongée, & qu'ils ont des ouvertures latérales placées les unes à côté des autres, cela leur donne une eſpece d'apparence avec les vaiſſeaux à rames qu'on appelle des *Galeres*, & c'eſt pour cela qu'on a donné ce même nom à ces fourneaux.

GANGUE. On nomme ainſi les matieres pierreuſes & terreuſes, dans leſquelles eſt enclavée la ſubſtance des mines, & qui font partie de leurs ſillons.

La Gangue peut être formée de toutes ſortes d'eſpeces de pierres & de terres ; mais le plus ſouvent ce ſont des ſpaths & des quartz qui la forment : *Voyez* MINES.

GAS. Les Chymiſtes ont donné ce nom aux parties volatiles inviſibles qui émanent d'elles-mêmes de certains corps, & que l'on ne peut retenir & recueillir, ou du moins que très-difficilement, & point dures. Ainſi, par exemple, les vapeurs meurtrieres qui s'exhalent du charbon lorſqu'il brûle, celles des matieres qui ſubiſſent la fermentation ſpiritueuſe ou putride, la partie volatile des eaux minérales ſpiritueuſes, l'eſprit recteur même de certaines ſubſtances, telles que le muſc, peuvent être appellés le *Gas* de tous ces corps.

La plûpart des Gas, ſur-tout de ceux qui affectent violemment le genre nerveux, ne paroiſſent être que du phlogiſtique pur, ou preſque pur, qui ſe dégage des corps, ſans être dans l'état d'ignition. Les vapeurs minérales malfaiſantes, qu'on nomme *Moſettes*, peuvent être miſes auſſi au nombre des Gas, celles au moins qui ſont inviſibles : *Voyez* MOFETTES.

GAYAC. Le Gayac eſt le bois très-dur, très-peſant & très-compact d'un arbre qui croît dans les Pays chauds, ſur-tout aux Iſles Antilles, & dans quelques autres en-

droits de l'Amérique, il est très résineux, & l'on en peut extraire la résine par l'esprit-de-vin, de même que celle du jalap, du turbith, & autres végétaux de cette nature: *Voyez* ANALYSE PAR LES MENSTRUES, & RÉSINES.

Le bois de Gayac, mis en distillation à un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, ne se décompose point, à proprement parler, puisqu'il ne fournit qu'un flegme pur, ou presque pur, qui ne paroît être autre chose que de l'eau de végétation surabondante à sa composition; c'est pourquoi, si l'on veut décomposer par le feu ce bois, & tous ceux qui lui ressemblent, on est forcé de le distiller à feu nud. On réduit donc en copeaux le bois de Gayac; on introduit ces copeaux dans une cornue de grès, à laquelle on adapte un grand balon de verre percé d'un petit trou, & on procédé à la distillation par un feu gradué. On obtient d'abord une liqueur presque purement aqueuse. En augmentant le feu, cette liqueur devient acide & rousâtre; elle a une odeur empyreumatique; elle est bien tôt accompagnée d'une premiere portion d'huile fluide & rougeâtre. Ces produits montent en vapeurs blanches, & il se dégage en même tems une quantité très considérable d'air, qui oblige souvent d'ouvrir le petit trou du balon, sans quoi cet air feroit briser les vaisseaux: l'acide & l'huile continuent à monter ainsi jusqu'à la fin de la distillation, l'acide devenant de plus en plus fort, empyreumatique & coloré, & l'huile devenant aussi de plus en plus empyreumatique, noire & épaisse, ensorte que ses dernieres portions ont autant de consistance que la térébenthine. Enfin, lorsque la cornue étant entierement rouge, il ne monte plus rien, la distillation est finie. On trouve dans cette cornue les copeaux de Gayac réduits en charbons parfaits. Ces morceaux ont conservé exactement leur forme. L'acide qu'on nomme aussi *esprit*, & l'huile sont ensemble dans le récipient: on peut les séparer l'un de l'autre par le moyen de l'entonnoir.

Cette analyse du Gayac est fort connue en Chymie, à cause de son huile empyreumatique, devenue fameuse, parce qu'elle est une des premieres qu'on ait enflammée par son mêlange avec l'esprit de nitre, & parce que cette même analyse sert ordinairement d'exemple & de mo-

dele pour toutes les distillations à feu nud des végétaux, autres bois & matieres végétales qui sont dans le même état.

Toutes les plantes odorantes, par exemple, dont on a retiré l'esprit recteur, l'huile essentielle & autres principes volatils, par un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, soumises ensuite à la distillation à feu nud, comme cela est nécessaire, si l'on veut continuer à les décomposer par le feu, ne fournissent, à la quantité & la proportion près, que des principes analogues à ceux qu'on retire du bois de Gayac.

Ce n'est pas sans raison qu'on a choisi l'analyse du Gayac pour servir de modele; car, outre qu'elle est très-propre à remplir cette vûe, il s'y rencontre aussi des phénomenes qui méritent une attention particuliere. La grande quantité d'air, par exemple, qui se dégage pendant cette distillation, est très-remarquable; elle prouve que cet élément est véritablement combiné dans certains corps, & en particulier dans celui-ci, c'est-à-dire, que ses parties intégrantes sont désunies les unes des autres, & adhérent numériquement avec quelques unes des parties constituantes du Gayac. On en a la preuve par le tems où l'air se dégage du Gayac; car cet élément étant infiniment plus volatil que l'eau, il n'est pas douteux que s'il n'étoit point combiné, adhérant, & retenu par quelque principe plus fixe auquel il est uni, ce seroit lui qui se dégageroit le premier, & à une chaleur bien inférieure à celle qui est nécessaire pour faire monter l'eau même surabondante & non combinée qu'on retire d'abord du Gayac; d'ailleurs cet air paroît privé de son ressort dans ce composé, sans quoi il faudroit que pour être condensé en aussi petit volume, il fût dans un état de compression inconcevable. Or, cette privation du ressort de l'air, prouve aussi que son aggrégation est rompue, de même que cela arrive au phlogistique, au feu combiné, qui n'a plus ni la lumiere, ni la chaleur, ni la fluidité qui lui sont essentielles lorsqu'il est dans son état d'aggrégation.

L'acide qu'on obtient dans la distillation à feu nud du Gayac, & des autres végétaux semblables, est encore uni, & même très-intimement à une portion d'huile considérable: on en a la preuve par sa couleur, & sur-tout

par ſon odeur empyreumatique ; car il eſt certain qu'il n'y a que l'huile qui puiſſe contracter cette odeur : d'ailleurs on peut dépouiller ces ſortes d'acides d'une grande partie de cette huile empyreumatique qui leur eſt étrangere, en employant des opérations ultérieures, & particulierement en les combinant juſqu'à ſaturation avec des alkalis, dont on les ſépare enſuite par une ſeconde diſtillation : l'huile ſe ſépare en grande partie dans l'une & dans l'autre de ces opérations, ce qui forme une rectification de ces acides.

Cette portion d'huile empyreumatique ſe trouve au reſte très-bien combinée avec ces ſortes d'acides après la premiere diſtillation, car elle ne trouble point leur tranſparence, même lorſqu'on les mêle dans une très-grande quantité d'eau, parce que l'acide lui ſert d'interméde pour s'y tenir parfaitement diſſoute.

Les Chymiſtes n'ont point pouſſé juſqu'àpréſent cette rectification des acides empyreumatiques végétaux juſqu'où elle peut aller, ce qui ſeroit cependant intéreſſant.

L'huile qu'on obtient dans la diſtillation préſente, eſt âcre & empyreumatique, parce qu'elle eſt du nombre de celles qui ne peuvent s'élever qu'à un degré de chaleur beaucoup ſupérieur à celui de l'eau bouillante ; & que toutes les huiles qui éprouvent ce degré de chaleur, en reçoivent néceſſairement de l'altération; elles contractent une odeur de brûlé ou d'empyreume, & leur acide ſe développe beaucoup : *voyez* HUILE. On ſe ſert de l'huile de gayac, comme de toutes celles qui ont la même âcreté, pour faciliter l'exfoliation des os cariés.

Enfin le charbon qu'on trouve dans la cornue, eſt un charbon parfait, lorſque la diſtillation a été pouſſée juſqu'au dernier point, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce que la cornue étant très-rouge, il ne ſorte abſolument rien : ſans cette condition, ce qui reſteroit dans la cornue, contiendroit encore un peu d'huile épaiſſe & demi-brûlée ; or il eſt contre l'eſſence du charbon de contenir un ſeul atôme d'huile : *voyez* CHARBON.

GELÉE. Ce mot a deux ſignifications : il déſigne le degré de froid qui convertit l'eau en glace : *Voyez* EAU, & on le donne auſſi aux ſubſtances muqueuſes, parce que, par la ſouſtraction d'une certaine quantité de leur eau

surabondante, elles acquiérent de la consistance, en conservant leur transparence, ce qui leur donne une sorte de ressemblance avec de l'eau gelée.

GELÉE ANIMALE. On retire de beaucoup de végétaux des substances muqueuses capables de former des especes de gelées: mais on les appelle plus ordinairement *Mucilages & gommes*. Le nom de *Gelée* ou de *matiere gélatineuse* est affecté particulierement à la substance muqueuse qu'on retire des animaux.

Il paroît que le corps de tous les animaux est composé pour la très-grande partie de matiere gélatineuse; car si l'on fait bouillir dans de l'eau les chairs, les os, les membranes, les tendons, les nerfs, les cornes, la peau, en un mot, toutes les différentes parties solides ou molles qui composent le corps d'un animal, & qu'on fait ensuite évaporer cette eau jusqu'à un degré convenable, elle se coagule par le réfroidissement en une vraie gelée; & si l'on pousse cette évaporation jusqu'à siccité, mais à une chaleur incapable de décomposer cette matiere gélatineuse, elle forme d'abord une colle, & ensuite une espece de corne plus ou moins transparente, dure & solide.

Le sang, la limphe, la semence des animaux, ne sont presque que de la matiere gélatineuse toute pure; le lait même en contient une très-grande quantité: *voyez* FROMAGE. En un mot presque toutes les liqueurs animales, à l'exception de celles qui sont excrémenteuses, telles que l'urine & la sueur, ne sont que des especes de gelées aqueuses.

On doit conclure de-là que la matiere gélatineuse des animaux est la vraie substance animale: elle constitue presqu'en entier le corps des animaux: c'est elle qui les nourrit, qui les répare, & qui les reproduit: elle est dans le régne animal ce qu'est dans le régne végétal la matiere muqueuse ou mucilagineuse, dont elle paroît tirer son origine, & à laquelle elle ressemble par un grand nombre de ses propriétés: *Voyez* GOMMES & MUCILAGES.

Cette matiere, dans son état naturel, n'a point, ou presque point d'odeur, ni aucune qualité acide ou alkaline; sa saveur est douce & même fade; mais lorsqu'elle est étendue dans une suffisante quantité d'eau, & avec le concours

des autres circonſtances néceſſaires à la fermentation, elle la ſubit facilement auſſi-tôt qu'elle eſt privée du mouvement vital, & même quelquefois pendant la vie de l'animal dont elle fait partie; elle occaſionne diverſes maladies, & un dérangement notable dans l'économie animale. Elle ſe porte d'abord à un léger mouvement de fermentation acide, ainſi qu'on l'obſerve dans le lait, dans le ſang, dans les chairs & dans les bouillons & jus de viande: & puis elle paſſe très-promptement à une putréfaction complette qui la réduit en une eſpece de ſanie très fétide: *voyez* FERMENTATION & PUTRÉFACTION.

Lorſqu'elle eſt bien fraîche, & qu'on l'expoſe à un degré de chaleur qui ne ſurpaſſe point celui de l'eau bouillante, il ne s'en éleve rien que du flegme ou de l'eau qu'elle contient par ſurabondance: à meſure qu'elle perd de cette eau ſurabondante, elle acquiert une conſiſtance de colle plus ou moins forte; & enfin une ſolidité qui la fait reſſembler à de la corne. Tant qu'elle n'a pas reçu d'autre altération que cette eſpece de deſſiccation, elle peut ſe rediſſoudre dans l'eau, & reprendre l'état gélatineux, ou de colle liquide.

Il y a cependant des matieres gélatineuſes animales, telles que la partie blanche & non aqueuſe du ſang, & les blancs d'œuf qui ſe coagulent & ſe durciſſent par la chaleur, & qui, quand elles ſont une fois bien deſſéchées, ne peuvent ſe rediſſoudre dans l'eau, ou du moins, que très difficilement, & par des procédés recherchés.

Les acides & les alkalis attaquent & diſſolvent la gelée, mais ces derniers ſur-tout avec une très-grande facilité. On n'a pas encore bien examiné les réſultats de ces combinaiſons.

Les ſubſtances huileuſes paroiſſent n'avoir aucune action ſur la matiere gélatineuſe. L'eſprit-de vin rectifié ne peut point non plus diſſoudre cette matiere; il n'a ſur elle aucune action lorſqu'elle eſt dans l'état de ſiccité, & lorſqu'elle eſt étendue dans une quantité d'eau ſuffiſante pour la rendre liquide, l'eſprit-de-vin avec lequel on la mêle ne fait que s'emparer de l'eau qui la tient diſſoute, & la force par conſéquent à ſe coaguler; elle paroît alors ſous la forme d'une eſpece de précipité, compoſé d'une infinité de petits floccons blancs. C'eſt avec beaucoup de vrai-

ſemblance qu'on attribue à cette propriété qu'a l'eſprit de vin de coaguler la matiere gélatineuſe, l'épaiſſiſſement de la limphe, l'engorgement & la rupture des vaiſſeaux limphatiques, d'où ſuivent l'extravaſation & l'hydropiſie, en un mot, les principales maladies de ceux qui font un trop grand uſage des liqueurs ſpiritueuſes.

Lorſqu'on expoſe la matiere gélatineuſe ſéche à un degré de chaleur ſupérieur à celui de l'eau bouillante, elle ſe gonfle, ſe bourſoufle, laiſſe échapper une fumée âcre, empyreumatique, d'une odeur très-déſagréable, & elle ne prend feu que très-difficilement, & ſeulement lorſqu'on lui applique une chaleur très violente. Si on la diſtille dans une cornue à un feu gradué, on en retire d'abord un peu de flegme, & ſucceſſivement de l'alkali volatil en liqueur, une huile premiere ténue & pénétrante, de l'alkali volatil concret, & une huile très-empyreumatique, qui devient de plus en plus épaiſſe. Il reſte dans la cornue une quantité conſidérable de charbon du genre de ceux qui ne brûlent que très-difficilement, on ne retire des cendres de ce charbon qu'un veſtige d'alkali fixe, & ordinairement un peu de ſel commun. Ces produits ſont exactement les mêmes qu'on retire de toutes les ſubſtances vraiment animales. Comme il y a beaucoup de choſes communes entre la gelée animale, & le mucilage végétal, *voyez* le mot MUCILAGE.

GILLA VITRIOLI. C'eſt le nom qu'on a donné au vitriol blanc purifié par la criſtalliſation, & dont on ſe ſervoit autrefois à la doſe, depuis un demi-ſcrupule, juſqu'à un gros pour faire vomir : *voyez* VITRIOL.

GLACE. On nomme communément ainſi l'eau gelée : on donne auſſi ce même nom à de grandes tables de beau criſtal blanc factice dont on ſe ſert pour faire des miroirs, des vitres, & à d'autres uſages ; ce nom vient de la reſſemblance extérieure qu'a ce criſtal avec la vraie glace ou l'eau gelée.

GLAISE. C'eſt le nom qu'on donne aſſez ordinairement dans les Arts à la plûpart des argilles communes, & particulierement à celles qui ſont colorées : *voyez* ARGILLE.

GOMMES. Les gommes ſont des ſucs mucilagineux qui ſe ſéparent d'eux-mêmes de pluſieurs eſpeces de plantes ou arbres, & qui ont acquis une conſiſtance ſolide par

l'évaporation de la plus grande partie de leur eau surabondante.

Il paroît qu'on donnoit autrefois le nom de gommes indistinctement à tous les sucs concrets qu'on recueilloit sur les arbres, quelque fût d'ailleurs leur nature ; de-là vient que plusieurs de ces sucs, qui sont en tout ou en grande partie résineux, portent encore aujourd'hui le nom de gommes : tels sont la *gomme copale*, la *gomme élemi*, la *gomme animé*, la *gomme gutte*, & plusieurs autres. Mais les Chymistes & Naturalistes modernes ont jugé à propos, & avec grande raison, de ne regarder comme de vraies & pures gommes, que les mucilages concrets entierement dissolubles dans l'eau : c'est pourquoi il ne sera question que de ces sortes de gommes dans cet article.

Les gommes ont une consistance ferme & solide, un certain degré d'élasticité & une ténacité assez grande entre leurs parties ; ces dernieres propriétés les font résister avec une certaine force à la percussion, sans qu'elles se cassent, ce qui les rend très-difficiles à pulvériser dans le mortier ; elles sont plus ou moins blanches & transparentes ; quelques-unes cependant ont une couleur jaune ou brune ; mais les matieres qui les colorent, leur sont étrangeres. Les gommes bien pures n'ont point d'odeur, ni presque de saveur : ou n'en ont qu'une très-douce, & même fade : elles ne sont dissolubles ni par les huiles, ni par l'esprit de vin, mais l'eau les dissout parfaitement ; & lorsqu'elles sont dissoutes par une médiocre quantité d'eau, il en resulte une liqueur épaisse, visqueuse & transparente ; elles redeviennent alors des mucilages, telles qu'elles l'étoient originairement.

Quoiqu'il y ait un très-grand nombre d'arbres & même de plantes d'especes absolument différentes, dont on retire des gommes, toutes les gommes se ressemblent cependant beaucoup, & ne différent, à proprement parler, les unes des autres, que par la quantité de mucilage qu'elles sont capables de former avec l'eau, aussi ne distingue-t'on que trois especes principales de gommes : savoir.

La *gomme adragante*: cette gomme sort d'un arbrisseau épineux qui se nomme aussi adragant, & qui croît en

Syrie & autres pays orientaux ; elle eſt en petits morceaux blancs, luiſans dans leur caſſure, & tortillés en forme de verre : c'eſt de toutes les gommes celle qui forme la plus grande quantité de mucilage : auſſi eſt-elle plus chere que les autres.

La *gomme arabique* ſe tire d'une eſpece d'acacia, & peut-être de pluſieurs autres arbres qui croiſſent en Arabie & en Afrique : elle eſt en morceaux à-peu-près arrondis & raboteux, la belle eſt très-blanche & très-tranſparente.

La *gomme de pays*, eſt celle qu'on ramaſſe ſur la plûpart de nos arbres à fruit : tels que les pruniers, les amandiers, les abricotiers, les cériſiers, &c. Elle eſt ordinairement moins blanche & moins tranſparente que la gomme arabique ; cependant il s'en trouve qui eſt auſſi belle. Les Droguiſtes trient cette belle gomme de pays, & la vendent comme gomme arabique, ce à quoi il n'y a pas grand inconvénient ; car elle n'en différe réellement point.

La gomme & le mucilage n'étant qu'une ſeule & même ſubſtance unie à une plus ou moins grande quantité d'eau ſurabondante, ces matieres ont abſolument les mêmes propriétés, & fourniſſent les mêmes principes dans leur analyſe ; c'eſt pourquoi on trouvera ce qu'il y a de plus à ſavoir ſur la nature des gommes, au mot MUCILAGE.

GOMMES RÉSINES. Les gommes réſines ſont des ſucs en partie mucilagineux, & en partie huileux, qui découlent de beaucoup d'eſpeces d'arbres, & qui deviennent concrets par l'évaporation de leurs parties fluides les plus ténues.

Les parties huileuſes & mucilagineuſes qui forment les gommes réſines, ſont intimement mêlées, mais non pas abſolument combinées les unes avec les autres ; de là vient que ces concrétions ne ſe laiſſent point diſſoudre parfaitement ni par l'eau, ni par les huiles, ni par l'eſprit-de-vin, ſeuls : il eſt bien vrai que lorſqu'on applique un ſeul de ces menſtrues, l'eau, par exemple, à la plûpart des gommes réſines, & qu'on aide ſon action par la trituration, on en fait une ſorte de diſſolution ; la partie gommeuſe ſe diſſout entierement par l'eau, elle

forme un mucilage avec cette eau, & la partie réſineuſe qui étoit originairement très-diviſée & intimement mêlée avec la partie mucilagineuſe, reſte ſuſpendue à la faveur du mucilage, & forme par conſéquent une eſpece de lait & d'émulſion; mais il eſt aiſé de ſentir qu'alors la partie huileuſe n'eſt que diviſée & non diſſoute : *voyez* EMULSION. Cela met la gomme réſine à peu près dans l'état où elle étoit originairement : je dis à-peu-près, parce que la ſubſtance réſineuſe a perdu, par la deſſication, ſa partie la plus fluide & la plus volatile, qu'on ne lui rend point du tout, en la traitant avec de l'eau comme on vient de le dire.

On peut, en employant des diſſolvans partie aqueux, partie huileux ou ſpiritueux, tels que le vin, le vinaigre, l'eau-de-vie, faire encore une ſorte de diſſolution des gommes réſines : mais cette diſſolution eſt toujours laiteuſe, à cauſe de la préſence de l'eau qui empêche la partie ſpiritueuſe de ſe combiner intimement avec la réſine. Il faut donc, ſi l'on veut diſſoudre complettement une gomme réſine, ſéparer la partie réſineuſe d'avec la gommeuſe, en lui appliquant alternativement un menſtrue ſpiritueux & un menſtrue aqueux.

Ce ſont ces propriétés des gommes réſines, relatives à leur diſſolution, qui ont fait connoître leur vraie nature aux Chymiſtes; car ſi l'on n'en jugeoit que par la plûpart de leurs autres propriétés, & ſur-tout par leurs apparences extérieures, on les confondroit avec les réſines pures, avec leſquelles elles ont une reſſemblance tout-à-fait impoſante. Il faut remarquer à ce ſujet, que la proportion de gomme & de réſine n'eſt point conſtante dans les différentes gommes réſines, & qu'il s'en trouve dans leſquelles la partie gommeuſe eſt en fort petite quantité, par rapport à la partie réſineuſe. Il arrive de-là qu'à meſure qu'on examine plus particuliérement les ſucs concrets qui ſortent des différens arbres, on en range beaucoup dans les claſſes des gommes réſines, qu'on n'avoit toujours regardées que comme des réſines pures, & qu'il reſte même quelque incertitude à cet égard ſur pluſieurs de ces ſubſtances. Il paroît cependant que, comme toute gomme réſine eſt un mêlange de ſubſtances qui ne peuvent point ſe diſſoudre mutuellement,

& que par conſéquent il doit réſulter de ce mélange une matiere toujours plus ou moins opaque, on peut juger au ſimple coup d'œil, ſi un ſuc concret naturel eſt gommo-réſineux ou non. Tous ceux qui ſont opaques, ou qui n'ont point une tranſparence très-marquée, peuvent être raiſonnablement ſoupçonnés de nature gommo-réſineuſe ou réſino-extractive : car on connoît auſſi de ces ſortes de ſucs : tels ſont la *myrrhe*, le *bdellium*, le *ſagapenum*, l'*opoponax*, l'*aſſa fœtida*, & quelques autres reconnus pour gomme réſines bien caractériſées. Tous ceux au contraire qui ont une tranſparence belle & bien marquée, peuvent être jugés preſque à coup ſûr, ou purement gommeux, ou purement réſineux : comme on le voit par l'exemple des *gommes adraganth*, *arabique*, & *de pays*, & autres bien tranſparentes, qui ſont de pures gommes, & par celui du *maſtich*, du *ſandarach*, de la *gomme copale*, & autres ſubſtances de ce genre auſſi diaphanes, reconnus pour de pures réſines, & qui ſe diſtinguent d'ailleurs bien facilement des pures gommes par leur odeur, leur inflammabilité, & autres qualités propres aux matieres huileuſes.

Cette eſpece de regle, qui certainement peut être d'un grand ſecours pour juger facilement, & ſans travail, de la nature purement gommeuſe, réſineuſe, ou gommo-réſineuſe, d'un grand nombre de ſucs concrets, ne doit cependant pas diſpenſer de faire les épreuves convenables, & ſur-tout l'application des différens menſtrues, lorſqu'on veut être abſolument certain de la matiere qu'on examine. Ces épreuves ſont ſur-tout très néceſſaires pour ceux de ces ſucs, qui non-ſeulement ne ſont point, ou ne ſont que très peu tranſparens, mais qui de plus ſont fortement colorés : tels que la *gomme laque*, la *gomme gutte*, le *ſang dragon*, l'*aloës*, l'*opium* : car ces derniers ſont encore plus compoſés que les pures gommes réſines, & contiennent des matieres colorantes & extractives de nature différente. *Voyez* HUILES, MUCILAGE, EXTRAITS, EMULSIONS, GOMMES & RÉSINES.

GRAIN. C'eſt le plus petits poids dont on ſe ſert dans les expériences ordinaires de Chymie : il équivaut à-peu-près à la peſanteur d'un grain de bled, & c'eſt de là que

que lui vient son nom, le grain est $\frac{1}{24}$ d'un scrupule, $\frac{1}{72}$ d'un gros, $\frac{1}{576}$ d'une once, &c.

GRAINES. On nomme ainsi les semences de la plûpart des végétaux. On distingue deux especes principales de graines dans la Chymie, relativement aux substances dominantes qu'on en retire : les unes contiennent en même-tems une quantité considérable de mucilage & d'huile qu'on peut extraire séparément, le premier par l'infusion dans l'eau, & la seconde par l'expression, ou ensemble à l'aide de la trituration avec l'eau & sous la forme d'émulsion. Ces sortes de graines se nomment par cette raison *graines* ou *semences émulsives* : de ces genres sont les amandes & les semences de presque tous les fruits. Les autres graines se nomment *farineuses*, parce qu'elles ne contiennent point d'huile surabondante comme les premieres, mais qu'elles sont entiérement composées d'une substance séche, qui se réduit aisément en poudre fine qu'on nomme farine, & qui fournit dans l'eau une grande quantité de matiere mucilagineuse, nutritive, un peu sucrée & très-susceptible de fermentation spiritueuse : de ce genre sont les graines de toutes les plantes du genre de gramen & des légumineuses, dont les fruits ne sont que des gousses qui renferment la graine.

GRAIS. Le grais est une pierre qu'on met au nombre des vitrifiables, parce qu'elle est un assemblage de petits grains d'un sable ou sablon, lequel est une terre vitrifiable.

On distingue facilement le grais d'avec toutes les autres pierres vitrifiables, par son apparence grenue ; ces sortes de pierres sont ordinairement en très grandes masses : il y a des grais dont les parties sableuses sont si peu adhérentes entre elles, qu'à la moindre percussion ils se réduisent tout d'un coup en sablon. Il y en a d'autres dans lesquels ces mêmes parties sableuses sont infiniment plus adhérentes, ce qui rend ces sortes de grais très-durs. Ces derniers, sur-tout lorsqu'ils sont bien blancs & bien purs, sont très utiles pour faire différens ustensiles de Chymie servant à la division des corps, tels que des pierres à porphyriser, des mortiers, des meules, &c. Les propriétés chymiques du grais ne sont point diffé-

rentes de celle du sablon pur : *Voyez* TERRE VITRIFIABLE.

GRAISSE. La graisse est une substance huileuse concrete, qui se dépose en différentes parties du corps des animaux.

Pour obtenir la graisse bien pure, on la coupe par morceaux, on la monde des membranes & vaisseaux qui lui sont mêlés : on la lave dans une grande quantité d'eau pure, pour lui enlever toute la matiere gélatineuse qu'elle peut contenir, c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide & sans couleur, après cela on la fait fondre à une chaleur modérée dans un vaisseau propre avec un peu d'eau, & on la tient ainsi fondue jusqu'à ce que l'eau soit entiérement évaporée, ce que l'on reconnoît à la cessation de son bouillonnement qui n'est dû qu'à l'eau, & qui dure jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus une seule goutte. On la met après cela dans un pot de fayence où elle se fige ; elle est alors de la plus grande blancheur, propre aux usages de la Pharmacie, & dans le dégré de pureté convenable pour être examinée chymiquement.

La graisse ainsi purifiée, n'a qu'une odeur extrêmement foible, qui lui est particuliere, & une saveur aussi très-foible & même très-fade.

Les acides minéraux présentent avec la graisse les mêmes phénomenes qu'avec celles des huiles douces non volatiles des végétaux qui n'ont aucun caractere réfineux ni gommeux, qui ne se desséchent point : telles que l'huile de ben & celle d'olives, & que des Chymistes modernes ont nommées à cause de cela *huiles grasses*.

Les alkalis dissolvent aussi la graisse, de même que ces sortes d'huiles, & forment avec elle un savon du même genre : elle ne contient aucun principe assez volatil pour s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante : elle ne prend feu que quand elle est chauffée à l'air libre jusqu'au point de s'élever en vapeurs. Enfin par la vétusté elle contracte un caractere d'âcreté & de rancidité.

Lorsqu'on soumet la graisse à la distillation à un dégré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, ce qui doit se faire par conséquent dans une cornue & à feu nud, il en sort d'abord un flegme acide, & un petite portion d'huile qui reste fluide : à mesure que la distil-

lation continue, l'acide qui monte devient de plus en plus fort, & l'huile de moins en moins ténue ; enſorte même qu'elle ſe refige dans le récipient. Il ne monte aucun autre principe pendant toute cette diſtillation ; & enfin la cornue étant rouge, il n'y reſte qu'une quantité infiniment petite de charbon du genre de ceux qui ne ſe brûlent qu'avec la plus grande difficulté : *Voyez* CHARBON.

Si l'on ſoumet à une ſeconde diſtillation d'huile figée qui ſe trouve dans le récipient, on en retire encore une nouvelle quantité d'acide & d'huile qui ne ſe fige plus ; en réitérant ainſi ces diſtillations, on attenue de plus en plus l'huile de la graiſſe ; à meſure qu'on lui enleve de ſon acide, elle acquiert une odeur de plus en plus pénétrante, & on peut, à force de la diſtiller ainſi, l'amener au point d'avoir autant de volatilité que les huiles eſſentielles, & de s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante.

On voit par toutes ces propriétés de la graiſſe, qu'elle eſt une huile douce, concrete, non volatile, abſolument analogue au beurre de lait & à la cire, & qu'elle ne doit ſa conſiſtance, de même que ces matieres, qu'à un acide qui lui eſt ſi intimement uni, qu'on ne peut l'en ſéparer que ſucceſſivement, & par des diſtillations réitérées.

La graiſſe, ainſi que toutes les autres matieres huileuſes de même eſpece, ne peut être chauffée ſuffiſamment pour ſe réduire en vapeurs, ſans éprouver une altération conſidérable, & même ſans ſe décompoſer. Les vapeurs qui s'en élevent lorſqu'on la chauffe à l'air libre, ſont de même nature que celles qui montent dans la diſtillation à feu nud : elles ne ſont que de l'acide & de l'huile attenuée. Cet acide eſt d'une pénétration, d'une acrimonie & d'une volatilité ſingulieres, il irrite & enflamme les yeux, la gorge & le poumon : il fait pleurer & excite la toux auſſi fortement que l'acide ſulfureux volatil, quoiqu'il ſoit d'une nature bien différente.

Lorſque la graiſſe eſt dans ſon état naturel, & qu'elle n'a encore ſouffert aucune altération, cet acide eſt ſi

bien combiné avec la partie huileuse, qu'on n'apperçoit aucune de ses propriétés ; aussi la graisse bien conditionnée est-elle très douce, & l'on s'en sert avec beaucoup de succès en Médecine, comme d'un grand adoucissant, sur-tout à l'extérieur. Mais autant cette substance est douce, tant qu'elle n'a pas éprouvé un dégré de chaleur capable de la décomposer, ou qu'elle est récente ; autant elle devient âcre, irritante & même caustique, lorsque son acide a été développé & en partie dégagé par le feu & par la vétusté.

La rancidité portée très-loin change totalement, non-seulement les vertus de la graisse, mais même plusieurs de ses propriétés essentielles, & en particulier celle qu'elle a de résister à l'action de l'esprit-de vin : car ce dissolvant qui ne touche point du tout à la graisse non altérée, en dissout une portion lorsqu'elle a été chauffée fortement, ou qu'elle est devenue très-rance ; effet qui ne vient certainement que du développement qui arrive à l'acide de la graisse dans l'un & l'autre cas : c'est ce qu'a fait voir M. Macquer dans son Mémoire sur la cause de la différente dissolubilité des huiles dans l'esprit-de vin : on en parlera plus amplement au mot Huile. M. de Machy, habile Apothicaire de Paris, Chymiste éclairé & très bon Observateur, a fait à ce sujet une observation qui est bien d'accord avec ce sentiment ; c'est qu'on peut enlever toute la rancidité de la graisse, en la traitant avec de l'esprit de-vin : car il est visible que dans ce cas, cela n'arrive que parce que l'esprit de-vin dissout & enleve toute la portion de la graisse dont l'acide est développé, c'est-à-dire, toute celle qui est devenue rance, tandis qu'il ne touche point à la partie qui n'a pas encore éprouvé cette altération. Cette pratique peut donc être employée très-utilement, pour la conservation ou le rétablissement de certaines especes de graisses d'usage en Médecine ; mais qui sont rares, & qu'on ne peut pas toujours se procurer bien récentes.

Le décomposition de la graisse, dont on ne retire que de l'acide, de l'huile, très-peu de résidu charbonneux, & pas un seul atôme d'alkali volatil, éprouve évidemment que cette substance, quoique travaillée dans le

corps des animaux dont elle fait en quelque sorte partie, n'a cependant point les caracteres d'une matiere animalisée ; ainsi elle est dans une classe à part, elle paroît devoir son origine à celles des parties huileuses des alimens qui n'ont point pu entrer dans la composition du suc nourricier ; c'est par conséquent une huile surabondante à la nutrition, que la nature dépose & met en réserve pour des destinations particulieres. Il y a lieu de croire qu'un des grands usages de la graisse, est de recevoir dans sa composition, d'amortir & d'adoucir une grande partie des acides provenans des alimens, & qui sont de trop pour la composition du suc nourricier dont l'animal a besoin, ou dont la nature n'a pas pu se débarrasser autrement. Ce qu'il y a de certain, c'est que plus les animaux sains prennent & digérent d'alimens surabondans à leur nutrition & à leur reproduction, & plus ils deviennent gras : de-là vient que ceux qui sont châtrés, qui font peu d'exercice, ou qui sont parvenus à un âge de mâturité où la déperdition & la production de la liqueur séminale sont moins grandes, & qui prennent en même-tems beaucoup d'alimens succulens, s'engraissent ordinairement beaucoup, quelquefois même excessivement.

Quoique la graisse soit fort éloignée du caractere des substances vraiment animales, qu'elle paroisse même fort peu disposée à se changer en suc nourricier, car elle est en général difficile à digérer, & il y a bien des gens dans l'estomac desquels elle se rancit de même que le beurre, & à qui elle donne des aigreurs considérables ; il paroît cependant que dans certains cas, elle sert à la nutrition & à la réparation du corps. Il est certain que les animaux, dans la disette des alimens, & dans les maladies qui mettent obstacle à la digestion & à la production du suc nourricier, maigrissent & se nourrissent de leur propre graisse, & que dans ces cas-là, ceux qui sont gras résistent plus long-tems que ceux qui sont très-maigres ; la graisse est alors apparemment resorbée par des vaisseaux destinés à cet usage, & transformée en suc nourricier dans les couloirs de l'animal.

Les graisses de différentes especes d animaux, different en général très-peu entre elles ; elles ont toutes les

mêmes propriétés essentielles, elles ne varient d'une façon marquée que par la consistance : les animaux frugivores, & sur tout les moutons ont une graisse très-ferme ; la plûpart des reptiles au contraire & des poissons, qui sont presque tous carnaciers, ont une graisse très-molle, quelques-uns même l'ont liquide : *Voyez* BEURRE DE LAIT, CIRE & HUILE.

GRAND-ŒUVRE. C'est le procédé alchymique par lequel on fait, ou plutôt par lequel on prétend faire de l'or.

GRANITE. Le granite est une pierre formée par la cohérence de petites pierres de différentes couleurs & de différente nature : cette disposition la constitue pierre à grains ou grenue, & c'est par cette raison qu'on lui a donné le nom de granite.

La plûpart des granites sont formés par des parcelles de quarts, de spaths, de sables, & de mica ou parties talqueuses de différentes couleurs. Comme c'est le quarts & le sable qui dominent ordinairement dans les granites, ces pierres font feu avec l'acier, & sont mises au nombre des pierres dures ; il y a néanmoins beaucoup de différences entre les granites, par rapport à cette qualité. Les granites sont en grands bancs & en grandes masses ; il y en a de très beaux qu'on taille & qu'on polit. Il y en a beaucoup en Bretagne & même de fort beaux ; les granites les plus connus & les plus recherchés, sont ceux d'Egypte.

GRANULATION. La granulation est une manœuvre par laquelle on réduit les substances métalliques en grains ou grenailles, pour les dissoudre ou pour les combiner plus facilement avec d'autres corps.

Cette opération est fort simple : lorsqu'on veut granuler un métal, on le fait fondre & on le verse peu-à-peu dans un vaisseau rempli d'eau qu'on agite pendant ce tems-là avec un balai. On granule aussi le plomb, en le versant fondu dans une boîte qui contient de la craie en poudre avec laquelle on le secoue fortement en tous sens. Ce qui se passe dans ces opération est facile à imaginer. On a recours à la granulation à cause de la ductilité des métaux, qui empêche de les réduire en petites parties par la percussion, & pour éviter la division par la

lime qui eſt longue, laborieuſe, & qui peut d'ailleurs laiſſer des particules de fer mêlées avec le métal réduit en limaille.

GRAVELLE. On appelle ainſi la lie de vin deſſéchée & diſpoſée pour être brûlée & réduite en cendres très-riches en alkali fixe : ces cendres ſe nomment cendres gravelées, elles ſont d'uſage dans pluſieurs Arts : *Voyez* ALKALI FIXE.

GRENAT. Le grenat eſt une pierre précieuſe, tranſparente, d'un rouge plein & cramoiſi. La plûpart des Chymiſtes regardent cette pierre comme contenant de l'étain, & mettent en conſéquence le grenat au nombre des Mines d'étain : *Voyez* MINES D'ÉTAIN.

GRILLAGE DES MINES. On ſe ſert quelquefois de cette expreſſion pour déſigner l'opération par laquelle on enleve aux mines les ſubſtances minéraliſantes volatiles, & principalement le ſoufre & l'arſénic. On y parvient en expoſant les mines à un dégré de chaleur aſſez fort pour réduire en vapeurs & faire diſſiper les ſubſtances volatiles qu'elles contiennent, mais trop foible pour les faire fondre elles-mêmes. Cette opération ſe nomme auſſi *rôtiſſage*, *calcination & torrefaction des mines*. Voyez TRAVAUX DES MINES.

GYPS. Le Gyps eſt une matiere pierreuſe, tendre, qui ſe raye facilement, & ne fait point feu avec l'acier. Cette matiere eſt fort abondante & ſe trouve en beaucoup d'endroits de la terre en quantité très conſidérable, & formant des montagnes & des chaînes de montagnes ou des collines aſſez étendues, comme dans les environs de Paris.

Le gyps eſt toujours criſtalliſé ou diſpoſé régulierement ; il affecte pluſieurs formes différentes dans ſa criſtalliſation. La premiere eſt en grandes lames tranſparantes, très brillantes, très-minces, appliquées les unes ſur les autres, ſi exactement, qu'il en réſulte des maſſes, quelquefois preſque auſſi tranſparantes que du criſtal. Lorſqu'il eſt ſous cette forme, les Naturaliſtes le nomment *Pierre ſpéculaire*, à cauſe de ſes grandes faces brillantes qui reſſemblent à des miroirs.

On trouve en ſecond lieu une aſſez grande quantité de gyps criſtalliſé en filets appliqués ſuivant leur lon-

gueur les uns sur les autres : on appelle ce dernier *Gyps striés* ou à *filets*. Enfin il y a une très grande quantité de gyps en petits cristaux irréguliers, agglutinés les uns aux autres, qui forment des masses considérables de pierres grenues demi-transparentes, qu'on nomme ordinairement *pierre à plâtre* & *albâtre gypseux* lorsqu'elles sont bien blanches & bien pures, ce qui leur donne une demi-transparence plus belle & plus décidée : *Voyez* ALBATRE.

Tous ces gyps, quoique fort différens pour le coup d'œil, ou la forme extérieure, se ressemblent entierement quant à leurs propriétés chymiques & essentielles.

Lorsqu'on les expose au feu à une chaleur très-modérée, ils perdent promptement leur transparence pour prendre un blanc mat & opaque ; ils perdent aussi la liaison de leurs parties : ensorte qu'ils sont très-friables, & que les lammes de la pierre spéculaire se séparent & s'écartent d'elles-mêmes les unes des autres comme des feuillets.

Le gyps en cet état, mêlé & pêtri avec de l'eau, forme une espece de mortier qui prend corps de lui-même en fort peu de tems, & se durcit assez considérablement sans aucune addition : cette propriété le rend d'un grand usage & d'une commodité infinie pour les bâtimens, à la construction desquels on l'emploie sous le nom de *plâtre*, dans tous les pays où il s'en trouve. Rien n'est si commode en effet qu'une espece de pierre à laquelle son état de molesse, permet de faire prendre telle forme qu'on juge à propos, & qui reprenant sa premiere dureté, presqu'aussi tôt après qu'elle a reçu cette forme, la conserve pendant un assez grand nombre d'années d'une maniere solide & durable.

Les propriétés dont on vient de parler sont absolument particulieres aux matieres sypseuses, & les distinguent bien nettement des *tales*, des *amiantes*, & des *asbestes*, avec lesquels elles ont une ressemblance extérieure assez marquée pour en imposer à ceux qui n'examinent les choses que superficiellement.

Le gyps a quelques autres propriétés qui le font ressembler à la terre calcaire : si, par exemple, lorsqu'il est

calciné, on le met dans l'eau, il impregne cette eau d'une substance qui forme à sa surface une pellicule assez semblable à la crême de chaux. Cette même eau verdit le syrop violat comme l'eau de chaux. Enfin le gyps agit un peu sur le soufre, & lui donne un caractere de foie de soufre terreux, à peu-près comme la chaux. Mais malgré ces analogies il faut bien se garder de confondre les pierres gypseuses avec les pierres calcaires.

Le gyps différe de la terre calcaire en ce qu'il ne se dissout point comme elle avec effervescence dans les acides. M. Pott a observé que les acides vitrioliques & nitreux traités avec le gyps ne perdent point leur acidité, au lieu qu'on sait que ces acides se neutralisent très facilement par la terre calcaire, & qu'ils forment avec elle des sels neutres à base terreuse. M. Baumé a remarqué qu'à la vérité on peut dissoudre en quelque sorte le gyps dans les acides, mais il a observé en même-tems que ce gyps s'en sépare ensuite par cristallisation tel qu'il étoit auparavant, sans rien retenir de ces acides : d'ailleurs la chaux traitée avec l'eau ne se durcit point comme le gyps sans addition de sable ou de ciment.

Quand il n'y auroit que ces différences entre les matieres calcaires & gypseuses, elles seroient bien suffisantes pour constater qu'elles ne sont point de même nature ; mais l'examen plus particulier de la nature du gyps achevera de démontrer cette vérité.

Il paroît que ce n'est que dans ces derniers tems que les Chymistes ont fait les expériences propres à déterminer au juste la nature de cette matiere.

M. Pott met, dans sa Lithogéognosie, le gyps au nombre des quatre especes principales de terres auxquelles il rapporte toutes les autres, & le distingue par conséquent très-soigneusement des trois autres, & en particulier de la terre calcaire. Ce Chymiste rapporte dans cet ouvrage un grand nombre d'expériences faites sur le gyps, lesquelles tendent à bien faire connoître ses propriétés & sa nature. Le gyps, selon lui, ne se fond point seul à la plus grande ardeur du feu des fourneaux. Quelques Chymistes avoient avancé que cette matiere se fondoit au foyer du miroir ardent. M. Pott dit, qu'il n'a point répété cette expérience. Voici ce qui en est. J'ai exposé de la pierre spéculaire au

foyer d'un bon miroir ardent, & j'ai remarqué que tant que ce foyer ne tomboit que sur une des surfaces lisses & plattes de cette pierre, elle ne faisoit que se calciner sans se fondre; mais qu'aussi-tôt qu'on présentoit au foyer la tranche ou le côté du gyps qui est formé par l'extrémité des lames appliquées les unes sur les autres, ce gyps se fondoit en un moment avec un bouillonnement considérable.

Il résulte principalement des expériences de M. Pott, que le gyps ou l'albâtre gypseux (car c'est cette espece de gyps qu'il a principalement employée) se fond & se vitrifie avec les terres argilleuses, auxquelles il sert de fondant comme la terre calcaire; mais il bouillonne & se gonfle beaucoup plus dans cette fonte, que ne le fait la terre calcaire pure.

Cette fusion de l'argille, procurée par le gyps comme par la terre calcaire, de même que toutes les autres propriétés qui sont communes au gyps & à la terre calcaire, viennent de ce que le gyps est réellement composé pour la plus grande partie de terre vraiment calcaire; mais il est démontré présentement que la terre calcaire qui fait partie du gyps est unie dans ce composé avec de l'acide vitriolique. M. Macquer, dans son Mémoire sur la chaux & sur le plâtre, imprimé dans le Recueil de l'Académie pour l'année 1747, fait mention de l'acide vitriolique comme une des parties constituantes du gyps.

M. Pott dit dans sa Lithogéognosie, que plusieurs Auteurs rangent dans la classe du gyps une composition résultante de l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire, & qu'ils nomment ce composé *Terre sélénitique*, ou *Gyps artificiel*, *GYPSUM ARTE FACTUM*. Quoique M. Pott, trouve quelques légeres différences entre ce composé & le gyps naturel, il n'en est pas moins vrai qu'il en a toutes les propriétés essentielles. M. Macquer, en parlant des eaux dures dans ses Elémens de Chymie, dit qu'elles ne sont pas telles que parce qu'elles tiennent en dissolution une sélénite gypseuse. Enfin M. Marggraf dit, qu'ayant distillé du gyps avec de la poudre de charbon, il en a retiré de l'acide sulfureux volatil, & du vrai soufre; que l'ayant traité avec l'alkali du tartre, par la voie séche & par la voie humide, il en a retiré un tartre vi-

triolé bien caractériſé ; que la terre qui reſtoit étoit une terre calcaire ; que le gyps eſt diſſoluble en entier dans l'eau, & qu'on peut en compoſer artificiellement en combinant de l'acide vitriolique avec de la terre calcaire juſqu'au point de ſaturation. *Opuſc. Chym 13. Diſſert.*

On peut donc regarder comme démontré que le gyps n'eſt autre choſe que de la terre calcaire ſaturée d'acide vitriolique : c'eſt un ſel vitriolique à baſe de terre calcaire, c'eſt à dire, une vrai ſélénité : *Voyez* SÉLÉNITE.

Toutes les propriétés du gyps ſont faciles à expliquer d'après ces connoiſſances ; ſon peu de dureté, ſa tranſparence, ſa criſtalliſation, ſa diſſolubilité dans l'eau, viennent de ſon caractere ſalin : il ne peut ſe combiner avec aucun acide, parce qu'il eſt naturellement ſaturé d'acide vitriolique ; il demande beaucoup d'eau pour ſa diſſolution, à cauſe de ſon caractere ſéléniteux, c'eſt-à-dire, de la grande quantité de terre qu'il contient, & de l'intimité de l'union de cette terre avec ſon acide vitriolique. Sa calcination, qui lui fait perdre la tranſparence & la cohérence de ſes parties, n'eſt autre choſe que la ſouſtraction de ſon eau de criſtalliſation : *voyez* CRISTALLISATION.

Les propriétés de chaux qu'il acquiert auſſi par la calcination doivent être attribuées, ſoit à un peu de terre calcaire ſurabondante, ſoit plutôt encore à la ſouſtraction d'une portion de ſon acide vitriolique qui ſe dégage pendant ſa calcination, principalement par le contact des matieres inflammables qui donnent à cet acide un caractere ſulfureux. Enfin l'endurciſſement du plâtre calciné & mêlé enſuite avec l'eau, peut venir du mêlange de celles de ſes parties qui ont pris un caractere de chaux vive pendant ſa calcination, avec celles qui n'ont pas pris un ſemblable caractere, & qui ſervent de ciment, comme le conjecture M. Macquer dans le Mémoire qu'on vient de citer : *Voyez* CHAUX PIERREUSE, ou de ce qu'il reprend l'eau de ſa criſtalliſation, & ſe criſtalliſe de nouveau précipitamment & confuſément, comme le penſent pluſieurs Chymiſtes, & en particulier M. Pott, qui dit : „ Comme le plâtre mêlé avec l'eau ne ſe durcit „ que quand on laiſſe repoſer toute la maſſe (car ſi on „ le remue trop long-tems il ne deviendra pas dur), „ on doit conclure qu'il ſe fait dans ce cas une eſpece de

„ criſtalliſation très-rapide qui ſuppoſe par conſéquent „ une ſubſtance ſaline très-diviſée, & répandue très-„ uniformement dans le plâtre, comme Stahl l'a remar-„ qué : c'eſt auſſi la raiſon pour laquelle le plâtre n'eſt „ pas propre à durer long-tems à l'air, parce que l'air „ attaque & altére la ſubſtance ſaline dont il eſt chargé. „

Quelques Chymiſtes & Naturaliſtes ont donné au gyps le nom de *Spath*, ou plutôt diſtinguent une eſpece de ſpath qu'ils appellent *gypſeux*, parce que ce ſpath a effectivement les principales propriétés du gyps : *voyez* SPATH.

HÉTÉROGENE, HOMOGENE. Hétérogene signifie de différente nature ; de même qu homogene signifie de même nature.

HUILE. On peut définir l'huile en général un corps composé, qui n'eſt point, ou qui n'eſt que très peu diſſoluble par l'eau, qui eſt ſuſceptible de brûler avec une flamme accompagnée de fumée & de ſuie, & de laiſſer un réſidu charbonneux après ſa diſtillation.

Toute huile eſt compoſée de phlogiſtique, d'acide, d'eau & de terre ; car tous ces principes ſe manifeſtent dans la décompoſition des huiles quelconques, comme on le verra bien-tôt : mais peut-être que l'eau & la terre, qui ſont parties des huiles, y ſont unies enſemble, & n'exiſtent dans l huile que ſous la forme d'acide.

Il paroît, par ce qu'on vient de dire ſur la nature de l'huile, que cette ſubſtance eſt aſſez compoſée ; elle eſt en même tems un des principes prochains de toutes les matieres végétales & animales ; c'eſt même par leurs parties huileuſes que toutes ces ſubſtances différent eſſentiellement de celles du regne minéral ; car, au contraire, il n'y en a aucune de ce dernier, dans laquelle on puiſſe démontrer un ſeul atôme d'huile : *Voyez* REGNES.

Toute l huile qu'on retire des ſubſtances végétales & animales a un certain nombre de propriétés générales qui forment ſon caractere d'huile ; mais elle ſe diverſifie auſſi preſqu'à l'infini par un très-grand nombre de propriétés particulieres, ſuivant les différentes eſpeces de matieres végétales & animales dont elle eſt tirée, ce qui a donné lieu de diſtinguer pluſieurs eſpeces d huiles. On ne parlera dans le préſent article que des propriétés les plus générales de l'huile.

Toutes les huiles en général ſont volatiles ; c'eſt-à-dire, qu'il n'y en a aucune qui, expoſée à un certain dégré de chaleur, ne ſe réduiſe & ne s'éleve en vapeurs : la chaleur néceſſaire pour faire évaporer les huiles les moins volatiles, n'eſt pas même fort conſidérable ; elle eſt bien

inférieure à celle de l'incandescence ; ainsi l'huile doit être regardée comme une substance volatile.

Toutes les huiles auxquelles on fait éprouver à l'air libre le dégré de chaleur capable de les réduire en vapeurs, s'enflamment facilement par le contact de quelque matiere enflammée, & brûlent avec une flamme blanche, lumineuse & accompagnée de fumée ; les huiles, de même que tous les autres corps combustibles, se décomposent entiérement par leur inflammation : au reste cette propriété qu'a l'huile de brûler, démontre que le phlogistique est un de ses principes. La propriété inflammable de l'huile a induit en erreur tous les anciens Chymistes, jusqu'à Beccher & Stahl. Ils donnoient le nom d'*Huile* au principe inflammable qui entre dans la composition des métaux, du soufre & du charbon, aussi bien qu'à de l'huile proprement dite ; mais il est bien démontré présentement que le principe de l'inflammabilité qui entre dans la composition de ces corps n'est lui-même qu'une des parties constituantes de l huile, & que l'huile ne peut transmettre son principe inflammable à aucun autre corps, sans se décomposer & cesser elle-même d'être de l'huile : *Voyez* PHLOGISTIQUE.

Si l'on soumet à la distillation une huile quelconque sans aucun interméde, il s'en éleve, par une chaleur graduée, d'abord un peu de flegme acide ; l'huile monte ensuite elle-même en substance ; & quand il a fallu, pour la faire monter, un dégré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, elle a tou ours un caractere empyreumatique d'autant plus fort qu'il a fallu plus de chaleur pour la faire monter. Cette huile est toujours accompagnée d'un acide qui devient de plus en plus fort, à mesure que la distillation avance ; il reste enfin dans la cornue une petite quantité de résidu fixe & charbonneux. Ce charbon, de même que la suie de l'huile, sont d'une combustion très-difficile ; mais enfin on parvient à faire brûler ce qu'ils contiennent de principe inflammable, lequel n'est plus alors dans l'état huileux, & il ne reste plus qu'une cendre qui, étant bien lavée pour lui enlever un vestige d'alkali qu'elle peût contenir, n'est plus qu'une pure terre.

Si l'on examine l'huile qui se trouve dans le récipient après cette distillation, on trouve qu'elle est en moindre

quantité qu'avant la distillation, ce qui prouve qu'il y a eu une portion de l'huile de décomposée par cette opération : la portion d'eau d'acide & de terre qu'on obtient par cette même expérience, viennent évidemment de cette portion d'huile décomposée ; il est donc vrai que toute huile contient les principes dont on a fait mention dans la définition ; on en est même d'autant plus assuré, qu'en redistillant une seconde fois la même huile, on retire encore les mêmes principes d'une nouvelle portion d'huile qui se décompose, & qu'en réitérant ainsi les distillations de la même huile un assez grand nombre de fois, on la réduit toute en eau, en acide & en terre. A l'égard du phlogistique de cette même huile, il se dissipe dans ces décompositions en vapeurs insensibles & incoercibles, à l'exception de la portion qui demeure fixée dans le résidu charbonneux.

Une remarque importante à faire sur ces distillations réitérées des huiles, c'est que la portion d'huile qui n'a pas été décomposée, & qu'on trouve dans le récipient, devient à chaque distillation de plus en plus ténue & volatile : or, comme c'est singulierement par le plus ou le moins de ténuité & de volatilité que les huiles diffèrent entr'elles, il s'ensuit que les distillations réitérées font disparoître de plus en plus les différences spécifiques des huiles, & qu'elles les rapprochent d'un état général & commun à toutes.

Ces expériences n'ont été suivies assez loin jusqu'à présent par aucun Chymiste, pour constater s'il seroit possible de mettre par ce moyen les huiles quelconques dans un seul & même état : mais tout porte à croire qu'on y réussiroit : & dans ce cas, il en faudroit conclure que l'huile, dans son plus grand dégré de pureté & de simplicité, & qu'on pourroit nommer alors le *Principe huileux*, est identique & essentiellement la même dans toutes les matieres végétales & animales ; & que les différences, quoique très-nombreuses & très considérables, qu'on observe entre les différentes especes d'huiles, ne viennent que des matieres étrangeres qui leur sont unies, & par le mêlange desquelles leurs propriétés essentielles sont plus ou moins altérées, ou plutôt déguisées.

Il y a cependant une autre considération très-impor-

tante sur cet objet, à laquelle il faut avoir égard, & qui semble contrebalancer l'opinion qu'on vient d'exposer : c'est que plus les huiles sont naturellement ténues & volatiles, ou sont rendues telles par les distillations réitérées, moins elles forment de suie en brûlant, moins elles laissent de résidu charbonneux après leur distillation, & plus elles acquierent de disposition à se mêler, ou à se dissoudre dans l'eau; ensorte qu'il est très-probable, qu'en poussant assez loin cette atténuation des huiles quelconques on les ameneroit à l'état d'éther, & peut-être ensuite à celui d'esprit ardent, qui certainement est essentiellement différent de l'état huileux : or cela indique que les distillations réitérées des huiles, non-seulement les purifient & les simplifient, mais encore qu'elles les altérent essentiellement & les dénaturent.

Tous les huiles reçoivent aussi des changemens par l'action de l'air, & par le concours des circonstances qui favorisent la fermentation. Leur partie la plus ténue & la plus volatile se dissipe; d'où s'ensuit un épaississement, & une moindre volatilité dans ce qui reste; & de plus, l'acide combiné dans ces mêmes huiles, se développe, & se dégage de plus en plus.

Les acides ont en général de l'action sur les huiles quelconques; mais les effets qu'ils produisent en se combinant avec elles, sont extrêmement variés, suivant la nature de l'acide, suivant sa plus ou moins grande concentration, & suivant l'espece d'huile.

Les acides minéraux, même les plus forts, n'agissent en général que foiblement, ou même point sensiblement, sur les huiles, lorsqu'ils sont étendus dans une grande quantité d'eau; parce que cette eau, dont ils sont supersaturés, & avec laquelle ils ont beaucoup d'affinité, les empêche d'agir avec assez d'efficacité sur l'eau & sur le phlogistique, principes de l'huile. Mais il en est tout autrement lorsqu'ils sont concentrés jusqu'à un certain point, ils s'unissent alors aux principes des huiles avec une force proportionnée à leur dégré de concentration, & à l'affinité qu'ils ont chacun, suivant leur nature, avec le principe inflammable & avec l'eau.

L'acide vitriolique concentré saisit avec beaucoup de force tous les principes de l'huile; on apperçoit dans ce mêlange

mêlange un bouillonnement intérieur, un degré de chaleur considérable ; il s'en éleve des vapeurs d'une odeur mixte d'empyreume & d'acide sulfureux volatil ; l'huile change de couleur, devient brune, rougeâtre ou noirâtre, & acquiert un grand dégré d'épaississement.

L'action de l'acide nitreux sur les huiles est encore plus vive, plus prompte & plus marquée que celle de l'acide vitriolique ; il s éleve du mêlange une quantité beaucoup plus considérable de vapeurs ; l'effervescence est beaucoup plus forte, l'épaississement est plus prompt, & la chaleur est si grande, avec le plus grand nombre des huiles, que lorsque l'acide nitreux est bien concentré, elle atteint en un instant le degré de l'ignition, ensorte que ce mêlange s'enflamme subitement : *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

L'action de l'acide marin, même le plus concentré, est bien différente sur les huiles quelconques ; elle est infiniment plus foible : on peut même dire qu'elle est nulle, & qu'il ne se fait point de véritable union entre ces deux substances.

Il est manifeste que la différence des effets de ces trois acides sur les huiles, vient de la différence de leur affinité avec le principe inflammable ; car il y a ici de la part de ces acides une gradation tout-à fait semblable à celle qu'on remarque dans la maniere dont ils agissent sur les matieres minérales qui, comme les substances métalliques, contiennent du phlogistique.

Comme les différentes especes d'huiles ont chacune leur caractere & leurs propriétés particulieres, les phénomenes qu'elles présentent avec les acides sont aussi fort différens & fort diversifiés à cet égard. On trouvera quelques détails sur cet objet à l'article des principales especes d'huiles : on fera seulement observer ici en général que les acides vitriolique & nitreux sont portés à s'unir très intimement avec toutes les huiles très ténues, très-volatiles & très-inflammables ; mais ces qualités même de ces huiles les mettent, en quelque sorte, en état d'éluder en grande partie l'action de ces acides lorsqu'ils sont très concentrés, car pendant la réaction, elles se dissipent en vapeurs presqu'en entier, quelquefois même en un instant.

Les huiles moins ténues & moins volatiles, qui sont disposées à s'épaissir d'elles mêmes par l'évaporation de leur partie la plus subtile, propriété qu'elles doivent à une certaine quantité de matiere résineuse, gommeuse, ou gommorésineuse qu'elles contiennent, sont par cela même en état d'éprouver l'action des acides dans toute sa force, & c'est par cette raison qu'elles sont aussi les plus propres à être enflammées par le mélange de l'acide nitreux concentré.

Enfin celles des huiles qui ont un certain degré de consistance & d'onctuosité, qui manquent de volatilité, & qui ne sont point disposées à l'épaississement par l'évaporation, résistent davantage à l'action des acides; elles n'en sont point altérées & à demi-décomposées, comme les précédentes; elles s'y unissent plus lentement, plus difficilement: elles ne font que s'épaissir par le mêlange de l'acide vitriolique & de l'acide nitreux seuls, & prendre un caractere de savon acide, ou de graisse, comme on le verra à l'article de ces huiles.

Si les huiles reçoivent de l'altération de la part des acides, ceux-ci en reçoivent aussi de la part des huiles, avec lesquelles ils se combinent. On peut dire qu'en général les acides minéraux s'adouciſſent & s'affoiblissent considérablement par leur union avec les huiles, & que cette union les rapproche du caractere des acides végétaux, ou même les assimile entiérement à ces acides: ensorte que s'il est vrai, comme il y a tout lieu de croire, que les végétaux, & par conséquent les animaux, ne sont formés que de minéraux diversement modifiés, c'est au principe huileux que les regnes végétal & animal possedent exclusivement, qu'on doit attribuer toutes les propriétés par lesquelles les acides de ces regnes different de tous ceux du minéral.

On auroit la preuve complette de ce sentiment, si l'on pouvoit simplifier assez les acides végétaux pour les ramener à la qualité de quelque acide minéral, & particulierement du vitriolique, ou transmuer parfaitement un acide minéral en acide végétal bien caractérisé: mais ces importantes recherches n'ont point été faites, ou du moins ne sont qu'ébauchées, & n'ont point été suivies dans le détail qu'elles méritent.

Il paroît que pour parvenir à trasmuer un acide mi-

néral en végétal, par son union avec le principe huileux, il faut que cette union soit très intime, sans cependant que la matiere huileuse soit altérée en aucune maniere dans ses parties constituantes; & c'est-là ce qui fait le point de la difficulté: car si l'on emploie l'acide vitriolique ou nitreux assez affoiblis par l'eau, pour ne point altérer, dans sa combinaison, l'huile avec laquelle on veut l'unir, alors on trouve beaucoup d'obstacles à la combinaison intime (il faut cependant convenir qu'on est bien éloigné d'avoir fait toutes les tentatives nécessaires pour surmonter ces difficultés); & d'un autre côté si l'on emploie les acides assez concentrés pour qu'ils agissent facilement & efficacement sur l'huile, alors on remarque que cette substance est sensiblement altérée & à demi décomposée par l'acide.

Qu'on essaie, par exemple, de séparer par la distillation, l'acide vitriolique d'avec une huile avec laquelle on l'avoit combiné dans un état de concentration, on n'en retirera que de l'acide vitriolique fort aqueux & sulfureux, une certaine quantité d'huile empyreumatique & sulfureuse, de l'acide vitriolique moins aqueux, mais toujours sulfureux, une huile empyreumatique épaisse & comme bitumineuse, du soufre qui se sublimera à la voûte, & dans le col de la cornue, & enfin il restera un résidu fixe & charbonneux, beaucoup plus abondant que n'en auroit laissé la même huile distillée seule.

Il est évident que dans cette expérience une partie de l'huile est décomposée, que l'acide vitriolique n'éprouve d'autre altération que de devenir sulfureux, & que par conséquent il n'est nullement rapproché du caractere d'un acide végétal: *Voyez* ACIDE SULFUREUX & SOUFRE.

La grande quantité d'eau dont est chargée la premiere portion de l'acide qui monte, est bien certainement une partie de l'eau principe de l'huile, puisque l'acide employé étoit concentré; il n'est pas moins certain que cet acide ne devient sulfureux & ne forme du soufre, que par l'union qu'il contracte avec une partie du phlogistique de l'huile: enfin le résidu charbonneux n'est plus considérable dans cette distillation, qu'à cause qu'il y a une plus grande quantité de la terre principe de l'huile qui est séparée de ses autres parties constituantes, & en particulier de la par-

tie aqueuſe. A l'égard de la petite portion d'acide végétal qu'on obtient en diſtillant les huiles toutes ſeules, elle diſparoît dans l'expérience préſente ; parce qu'elle eſt, ou maſquée, ou même décompoſée par l'acide vitriolique.

Je n'ai pas connoiſſance qu'on ait ſoumis à la diſtillation le mélange de l'acide nitreux concentré avec les huiles ; mais il y a lieu de croire qu'on obſerveroit des phénomenes analogues à ceux dont on vient de faire mention, avec les différences ſeulement que doivent occaſionner les propriétés particulieres de cet acide.

De toutes les expériences faites juſqu'à préſent ſur les combinaiſons des acides minéraux avec les matieres inflammables, ce ſont les mélanges de ces acides avec l'eſprit de vin qui paroiſſent promettre le plus de réuſſite pour la tranſmutation de ces acides en acides végétaux : ce qui vient de ce que d'une part les acides minéraux s'uniſſent très-intimement avec les principes de l'eſprit-de-vin ; que d'une autre part, ils ſont néceſſairement fort affoiblis par la quantité d'eau principe de l'eſprit-de vin, beaucoup plus conſidérable que dans les huiles ; & enfin de ce que, quoique la partie inflammable de l'eſprit-de-vin ne ſoit point dans l'état huileux, & que cependant tous les acides végétaux contiennent de l'huile bien caractériſée, l'action de ces acides ſur l'eſprit de-vin eſt néanmoins telle, qu'elle rapproche abſolument l'eſprit-de-vin de la nature de l'huile. Ainſi, ſi l'on vouloit ſuivre cette aſſimilation des acides minéraux en acides végétaux, il paroît que le meilleur moyen ſeroit de les traiter avec l'eſprit-de-vin : *Voyez* ESPRIT DE VIN, ÉTHER VITRIOLIQUE, ETHER NITREUX.

Toutes les huiles diſſolvent le ſoufre, & forment avec lui une eſpece de compoſé qu'on nomme *Baume de ſoufre*. La connexion de l'acide vitriolique avec le phlogiſtique paroît beaucoup diminuée dans le ſoufre par l'intervention de l'huile ; car ſi l'on ſoumet le baume de ſoufre à la diſtillation, ce ſoufre ſe décompoſe totalement, ou du moins en grande partie, puiſqu'on n'en retire que les mêmes principes que fournit la combinaiſon de la même huile avec l'acide vitriolique ſeul, mais dans les mêmes proportions : *Voyez* BAUME DE SOUFRE & SOUFRE.

Les alkalis ont de l'action ſur toutes les huiles, & ſe

combinent avec elles jusqu'à un certain point, mais plus ou moins facilement, suivant la nature de l'huile : il paroît qu'en général, moins l'huile est ténue & volatile, & plus les alkalis la dissolvent facilement, & réciproquement.

De la combinaison d'un alkali avec une huile il résulte un composé qui a plus ou moins de consistance, & qu'on nomme *Savon*. L'huile qui entre dans la composition du savon devient aisément miscible avec l'eau par l'intermede de l'alkali ; mais elle ne s'y dissout point parfaitement ; car la dissolution du savon a toujours un coup-d'œil blanc laiteux, ce qui indique que l'huile du savon dissous dans l'eau est dans un état qui ressemble un peu à celui d'émulsion. Cela prouve en même-tems que la combinaison des huiles avec les alkalis n'est pas intime ; aussi l'huile ne reçoit elle point, ou presque point, d'altération de la part des alkalis ; car on peut la séparer du savon par l'intermede d'un acide quelconque, & on la retire presque telle qu'elle étoit avant qu'elle fût entrée dans cette combinaison : *Voyez* SAVON.

Les huiles peuvent s'unir avec les substances métalliques : celles qu'elles attaquent le plus sensiblement sont le cuivre & le plomb. Les huiles dissolvent le cuivre, même à froid, & il en résulte une matiere d'un verd bleuâtre, très-éclatant : c'est vraisemblablement par leurs principes acides & phlogistiques que les huiles agissent sur ce métal & sur les autres, peut-être néanmoins le concours de l'air facilite-t-il beaucoup cette dissolution, peut-être même y est-il nécessaire.

A l'égard du plomb, ce sont sur-tout les chaux de ce métal, comme le minium, la céruse ou la litharge, avec lesquelles les huiles se combinent le plus facilement, sans doute à cause de la division de ces préparations de plomb, & ce sont singuliérement les huiles les moins ténues & les moins volatiles qui les dissolvent le mieux. Lorsque les chaux de plomb ne sont unies aux huiles qu'en petite quantité, elles ne leur ôtent pas entiérement leur fluidité, mais elles la diminuent, & donnent aux huiles la propriété de se dessécher beaucoup plus promptement. Ces huiles, qu'on nomme *Huiles cuites*, ou *siccatives*, sont d'usage dans la peinture à l'huile pour la faire sécher beaucoup

plus promptement. Lorsque les chaux le plomb sont combinées avec les huiles en grande quantité, il en résulte un corps solide opaque & ténace, susceptible de se ramollir par la chaleur. Ces combinaisons sont d'usage dans la Pharmacie, elles servent à donner la consistance & la ténacité convenables à un grand nombre d'emplâtres. M. Geoffroi a remarqué que les chaux de plomb combinées avec les huiles, forment un composé qui a quelques caracteres savonneux, qu'il donne à l'eau la saveur & l'onctuosité de l'eau de savon, qu'il la fait mousser de même; qu'on peut séparer l'huile d'avec le plomb par le moyen des acides, de la même maniere qu'on décompose les savons alkalins, & que l'huile qu'on sépare de la sorte est toute semblable à celle qu'on peut retirer par une semblable décomposition des savons alkalins. Au reste ces combinaisons des huiles avec les matieres métalliques, n'ont encore été examinées que très-superficiellement par les Chymistes; il est certain néanmoins qu'elles présenteroient des détails & des observations fort intéressantes: *voyez toutes les différentes especes d'huiles ci-après.*

HUILES ANIMALES. Toutes les substances animales sont remplies d'huile naturellement onctueuse, très-douce, & qui n'est point assez volatile pour s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante; mais en général l'huile qu'on peut retirer des animaux, est dans deux états bien différens, & qu'il est très-essentiel de distinguer l'un de l'autre.

Le premier état, est celui de beurre & de graisse: cette espece d'huile animale est épaisse ou figée, & doit cette qualité à une quantité considérable d'acide qui lui est intimément combiné, & qui ne peut se développer que par l'action du feu, ou par la rancidité qu'elle contracte avec le tems.

L'huile des animaux qui est sous la forme de beurre ou de graisse, n'est point dans un état de combinaison avec les autres principes des matieres animales: elle fait bande à part, elle est surabondante à la composition animale, & est d'une nature absolument différente de l'huile qui est véritablement combinée dans ces substances. Cette huile animale surabondante qu'on peut nommer *huile*

adipeuſe, reſſemble parfaitement à celles des huiles végétales que quelques Chymiſtes nomment avec raiſon *huiles graſſes*, & à la cire ; elle ne contient comme elles d'autre ſubſtance ſaline que de l'acide. L'acide de toutes ces matieres huileuſes y eſt plus intimement combiné, que dans aucune autre eſpece : de là vient qu'elles ſe rancifſent beaucoup moins promptement ; que lorſqu'on les ſoumet à des diſtillations réitérées on en retire moins d'acide à chaque diſtillation, & qu'elles ſont les plus difficiles de toutes a rendre ténues & volatiles par ce moyen : *voyez* BEURRE, CIRE, GRAISSE, & HUILES GRASSES.

Les huiles de cette eſpece qu'on peut retirer des animaux, ſont la graiſſe, la moëlle, l'huile de jaune d'œuf par expreſſion, la matiere qu'on nomme blanc de baleine, & autres de cette nature.

Le ſecond état dans lequel ſe trouve l'huile des animaux, eſt l'état de combinaiſon. La ſubſtance qui forme preſque entiérement toutes les parties qui compoſent le corps de l'animal, comme la chair, les tendons, les nerfs, les cartilages, les os, la corne, les poils, &c. eſt une ſubſtance gélatineuſe, parfaitement diſſoluble dans l'eau, & qui n'en trouble point la tranſparence. Cette matiere ſoumiſe à la diſtillation, fournit une grande quantité d'huile qui provient de ſa décompoſition : *voyez* GELÉE. Comme cette huile n'eſt nullement apparante dans la matiere gélatineuſe, qui n'a point été décompoſée, & qu'elle eſt parfaitement diſſoluble dans l'eau ; il s'enſuit que cette même huile eſt un des principes de la matiere gélatineuſe, & qu'elle eſt rendue parfaitement miſcible avec l'eau par l'intermede des principes ſalins de cette matiere : elle eſt par conſéquent dans un état parfaitement ſavonneux.

Lorſque la matiere gélatineuſe n'a reçu aucune altération, l'huile qu'elle contient paroît abſolument douce, & n'a point aſſez de volatilité pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante : car les matieres animales fraîches, ne fourniſſent rien que de l'eau à ce degré de chaleur, ſi on en excepte celles qui ont quelque odeur particuliere, comme le muſc, le caſtoreum, & d'autres de même nature. Mais ſi on leur fait éprouver une

chaleur plus forte, alors on en retire beaucoup d'alkali volatil, & d'une huile dont les premieres portions sont ténues, pénétrantes & volatiles. C'est cette huile qu'on doit regarder comme la véritable huile animale; elle a une odeur empyreumatique forte, désagréable, & mêlée de celle de l'alkali volatil; à mesure que cette huile monte dans la distillation, elle devient de plus en plus épaisse, comme cela est ordinaire à toutes les huiles.

Cette huile animale differe essentiellement de la graisse & de toutes les huiles végétales, & cette différence vient de ce que ces dernieres contiennent toutes un acide qui se développe & qui se sépare par la distillation; au lieu que celles dont il s'agit présentement, ne paroît pas fournir un seul atôme d'acide, mais plutôt un peu d'alkali volatil.

HUILE ANIMALE RECTIFIÉE ou de DIPPEL. L'huile animale telle qu'elle vient d'être décrite dans l'article précédent, est susceptible comme les huiles quelconques, de s'atténuer & de devenir de plus en plus volatile par les distillations réitérées; on peut en la soumettant à un nombre suffisant de distillations successives, la rendre presque aussi blanche, aussi ténue & aussi volatile que l'éther. On lui a reconnu, lorsqu'elle est dans cet état, la propriété d'agir sur le cerveau & sur le genre nerveux, & d'en calmer les mouvemens irréguliers, propriété qui lui est commune avec toutes les autres matieres inflammables très atténuées & très volatiles; mais celle-ci est recommandée singuliérement pour les affections épileptiques & convulsives: on la fait prendre par gouttes, depuis quatre jusqu'à dix ou douze, ou même plus, incorporées dans quelque drogue, ou dans un véhicule approprié.

Il est très-essentiel que l'huile animale destinée à ces usages médicinaux, ait le dégré de ténuité qu'on vient de décrire, ainsi que l'a indiqué Dippel, dont elle a conservé le nom; mais alors elle est nécessairement fort chere, tant à cause de la main d'œuvre longue & embarrassante qu'il faut employer pour la rendre telle, que par la petite quantité qu'on en retire. D'ailleurs, cette huile, quoique parfaitement bien préparée, est très-susceptible de perdre sa blancheur, & même sa ténuité;

il suffit pour cela qu'elle soit exposée à l'air pendant fort peu de tems ; ce qui vient de ce que sa partie la plus ténue & la plus volatile s'évapore presque en un instant, & de ce que le propre du résidu moins volatil de cette huile, est de prendre toujours beaucoup de couleur. On observe pour éviter cet inconvénient, de l'enfermer aussi-tôt qu'elle est faite, dans des flacons bien nets de cristal, qui doivent être bouchés de cristal très-exactement, & qu'on ne doit déboucher que le moins qu'il est possible.

Quoique toutes les substances animales contiennent l'espece d'huile dont il s'agit, elles ne sont cependant pas toutes également propres à fournir par la distillation l'huile capable de se rectifier en bonne huile de Dippel. On doit choisir pour cet usage les parties des animaux qui ne contiennent que la substance gélatineuse la plus pure, & qui sont absolument exemptes de matiere graisseuse ; car l'huile de cette derniere, qui se confond nécessairement avec l'autre dans la distillation, contenant, comme on l'a dit au mot HUILE ANIMALE, une grande quantité d'acide qui lui est intimement combiné ; & dont elle ne se sépare que très difficilement, n'a pas à beaucoup près la même facilité à s'atténuer, que la véritable huile animale ; sans compter que l'une ayant un caractere alkalin, & l'autre un caractere acide, il est probable qu'elles ne produiroient pas les mêmes effets médicinaux : ainsi les chairs, les os, le sang même des animaux contenant toujours quelques substances huileuses de la nature de la graisse ou de la moëlle, ne doivent pas être choisies pour faire l'huile de Dippel ; les cornes, & particulierement celles de cerf, qui tiennent une grande quantité de substance gélatineuse très-pure, sont les matieres animales dont on peut retirer la plus grande quantité de cette huile bien conditionnée.

Quant à la maniere de faire l'huile de Dippel : voici ce qu'il y a de plus important à observer. Premierement, il est très-essentiel de changer de vaisseaux à chaque distillation, ou du moins de nétoyer parfaitement ceux qui ont servi ; car une très petite quantité de la partie la plus épaisse & la moins volatile suffit pour gâter beaucoup de celle qui l'est davantage. En second lieu, M.

Baumé a remarqué qu'on abrége considérablement le travail, en ayant attention de ne faire passer dans chaque distilation que la premiere portion la plus volatile, & de laisser une grande quantité de résidu, qu'on néglige pour ne s'attacher qu'à rectifier toujours cette premiere portion d'huile; par ce moyen, on obtient en trois ou quatre distillations, une bonne quantité de très-belle huile de Dippel, qu'on ne pourroit obtenir pareille, qu'après cinquante ou soixante distillations, si l'on n'avoit point cette attention.

HUILES DOUCES TIRÉES DES VÉGÉTAUX PAR EXPRESSION. Les matieres végétales, ou du moins un très-grand nombre d'entre elles, contiennent de l'huile dans deux états différens, de même que cela a lieu dans les animaux; c'est-à-dire, qu'il y a dans les végétaux une certaine quantité d'huile surabondante à leur combinaison, qui n'entre point dans la composition de leurs principes prochains, qui fait bande à part, & qui est déposée en réserve dans différentes parties des végétaux; & une autre quantité d'huile combinée, laquelle est une des parties constituantes de leurs principes prochains: tels que la substance savonneuse extractive, les acides, les sels essentiels, les matieres mucilagineuses. C'est de la premiere de ces huiles végétales, dont il s'agit dans cet article. Mais cette huile surabondante & non combinée, qu'on peut retirer de certains végétaux, varie aussi dans ses especes: il y en a de deux especes principales; l'une est âcre, volatile & odorante, elle porte le nom d'*huile essentielle*; l'autre espece est douce, ne s'éleve point au dégré de chaleur de l'eau bouillante, & n'a point ou presque point d'odeur: c'est de celle-ci qu'on va parler d'abord.

La plûpart des graines & des amandes sont le réservoir particulier de l'huile surabondante dont il s'agit ici. Si l'on écrase & qu'on pile ces substances, cette huile se manifeste & exude de tous côtés. En les triturant avec de l'eau, elle se réduit dans l'état d'émulsion; & lorsqu'au lieu de triturer ces substances avec l'eau, on les soumet à la presse, on en fait sortir l'huile en très-grande abondance.

Lorsque les graines & amandes dont on tire l'huile de

cette maniere ſont récentes & ont été préſervées de la rancidité, l'huile qui en ſort a une ſaveur très-douce; elle eſt d'abord un peu trouble par le mêlange de quelques autres parties de l'amade qui lui ſont mêlées; mais ces matieres ſe ſéparent au bout de peu de tems en forme de ſédiment, & l'huile devient claire.

Ces huiles ne ſont jamais bien fluides & ténues, elles ont au contraire une onctuoſité conſidérable; elles n'ont point aſſez de volatilité pour s'élever dans la diſtillation au dégré de chaleur de l'eau bouillante, ainſi qu'on l'a déjà dit; & lorſqu'on leur fait éprouver une chaleur plus forte, & capable de les faire monter en vapeurs, alors elles éprouvent une altération conſidérable: de douces & d'inodores qu'elles étoient d'abord, elles deviennent fort âcres & d'une odeur très empyreumatique. Quoiqu'elles ſoient ſuſceptibles de brûler très bien, elles ne s'enflamment point par le ſeul attouchement d'une matiere enflammée, comme le font toutes les matieres inflammables que leur volatilité réduit continuellement en vapeurs: celles-ci demandent le ſecours d'une mêche, ou à être chauffées juſqu'au point de s'évaporer, pour pouvoir s'enflammer.

Les huiles douces tirées par expreſſion éprouvent à la longue différentes altérations, avec le tems elles perdent beaucoup de leur douceur, elles contractent une acrimonie & une odeur très-forte. Ces changemens qui ſe nomment *rancidité*, ſont occaſionnés par une ſorte de fermentation intérieure qui leur arrive, & qui produit des effets ſemblables, à la promptitude & à la force près, à ceux de l'action du feu. Il eſt certain que l'acide intimement combiné dans ces huiles, & qui ne ſe manifeſte aucunement quand elles ſont récentes, & qu'elles n'ont reçu aucune altération, ſe developpe de plus en plus à meſure qu'elles vieilliſſent, de même que lorſqu'on les expoſe au feu: c'eſt-là la raiſon pour laquelle elles deviennent âcres dans l'un & l'autre cas: c'eſt auſſi par la même raiſon, que d'indiſſolubles dans l'eſprit-de vin qu'elles ſont d'abord, elles deviennent d'autant plus attaquables par ce diſſolvant, qu'elles ont plus de rancidité, ou qu'elles ont été diſtillées un plus grand nombre de fois. M. Macquer a démontré dans un Mémoire *ſur la*

cause de la différente dissolubilité des substances huileuses dans l'esprit de-vin, que cela dépend entiérement de l'état de l'acide de ces matieres, qu'elles y sont toujours d'autant plus dissolubles que leur acide est plus abondant & plus développé, & réciproquement. On trouvera quelques détails à ce sujet au mot HUILES ESSENTIELLES.

De toutes les especes d'huiles, celles dont il s'agit à présent, sont les plus propres à se combiner avec les alkalis fixes, & à former de bon *savon* : *Voyez* SAVON, & à dissoudre les matieres métalliques.

Toutes ces huiles douces surabondantes dans les végétaux, & qu'on peut tirer par la simple expression, se ressemblent entre elles par les propriétés générales dont on vient de faire mention ; mais elles différent considérablement les unes des autres, par le dégré dans lequel elles possédent ces propriétés & plusieurs autres. Les unes, telles que celles de lin, de noix, d'œillet, de chenevis, sont disposées à se rancir, à s'épaissir ; & à se dessécher assez promptement ; elles résistent à un très-grand froid sans se figer, forment des composés résineux par le mêlanges des acides vitrioliques ou nitreux, & s'enflamment assez facilement par l'acide nitreux fumant, comme l'a fait voir M. Rouelle. Les autres, comme celle de ben, d'olives, d'amandes douces, de navette, &c. se rancissent & s'épaississent infiniment plus lentement, elles refusent même de se dessécher entierement, elles se figent à un froid très leger, ont moins de disposition à se combiner avec les acides vitrioliques & nitreux, forment avec ces acides des composés qui ressemblent plutôt à des graisses & à des savons, suivant l'observation de M. Baumé, qu'a des résines, & enfin ne peuvent s'enflammer que par le concours de ces deux acides très-concentrés. Comme ces dernieres ont, à la consistance près, une ressemblance parfaite avec le *beurre*, la *graisse*, & la *cire*, voyez *ces mots*, & qu'elles présentent absolument les mêmes phénomenes, elles méritent à juste titre d'être distinguées de toutes les autres par la dénomination particuliere d'huiles grasses.

On peut ranger dans la classe de ces dernieres huiles, quelques matieres huileuses concretes & douces qu'on

retire des végétaux : telles que le *beurre de cacao*, la *cire verte de la Louisianne*, & peut-être beaucoup d'autres qu'on n'a point encore suffisamment examinées. On sent bien aussi, que parmi le grand nombre d'huiles douces non volatiles qu'on peut tirer par expression, il doit y en avoir beaucoup qui tiennent plus ou moins de la nature de l'un ou de l'autre des deux principales especes dont on vient de parler.

HUILES ESSENTIELLES. On nomme huiles essentielles toutes celles qui ont dans un dégré marquée l'odeur du végétal dont elles sont tirées ; il n'y a aucune de ces huiles qui n'ait assez de volatilité pour s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante ; d'où il suit que ce dégré de volatilité, est encore un des caracteres spécifiques de ces sortes d'huiles ; elles différent de toutes les autres, & singulierement de celles dont on a parlé dans l'article précédent, par ce dégré de volatilité qui leur est propre.

Il y a tout lieu de croire, que la plus grande partie de l'huile essentielle, que contiennent certains végétaux, est dans un état de combinaison, & fait partie de quelques uns de leurs principes prochains ; il est certain néanmoins que plusieurs substances végétales contiennent de l'huile essentielle surabondante, non combinée & déposée comme en réserve dans des cellules particulieres : telle est celle qui réside dans l'écorce des oranges, des citrons, limons, en un mot de tous les fruits de cette espece, laquelle est si abondante, qu'on la peut tirer par la seule expression : telles sont vraisemblablement aussi celles qui se trouvent plus abondamment, & d'une maniere plus marquée dans certaines parties des plantes, comme celle, par exemple, qui se trouve dans le calice des roses, mais en trop petite quantité, pour qu'on puisse la retirer par la seule expression.

Quoiqu'il en soit, comme toutes les huiles essentielles sont capables de s'élever dans la distillation au dégré de chaleur de l'eau bouillante, & que ce dégré de chaleur ne peut leur occasionner d'altération sensible, comme il est aisé de s'en convaincre en comparant l'huile essentielle des citrons & autres qu'on peut tirer par la seule expression, avec la même huile tirée par une

distillation bien conduite, c'est par le secours d'une pareille distillation, qu'on retire presque toutes les huiles essentielles employées dans la Chymie & dans les Arts.

La méthode la plus usitée, & en même-tems la meilleure, de retirer l'huile essentielle d'un végétal par la distillation, est de prendre la plante dans l'âge de sa plus grande vigueur, & dans lequel son odeur est la plus forte, de choisir même celles des parties des plantes dont l'odeur est la plus marquée, de les mettre dans la cucurbite d'un alambic sans bain-marie, d'ajouter assez d'eau pour que la plante en soit bien baignée & ne touche point le fond de la cucurbite, d'ajuster un serpentin au bec de l'alambic, & de donner tout d'un coup le dégré de chaleur convenable pour faire entrer l'eau en ébullition.

L'eau monte dans cette distillation, très-chargée de l'odeur de la plante, & elle entraîne avec elle toute son huile essentielle. Une partie de cette huile est assez intimément mêlée avec l'eau qui monte dans cette distillation pour la rendre trouble & un peu laiteuse, le reste de l'huile nage à la surface de l'eau ou se précipite au fond, suivant la pesanteur spécifique de l'huile. On continue ainsi la distillation, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau commence à devenir claire, en observant d'en remettre de tems en tems dans la cucurbite, pour que la plante en soit toujours bien baignée. On verra la raison de ces manipulations & de quelques autres, dans l'exposition des propriétés particulieres des huiles essentielles.

Non-seulement ces huiles ont toutes une odeur forte & aromatique, comme on l'a déjà dit, mais elles ont aussi une saveur marquée, & même âcre & caustique, ce qui les fait différer beaucoup des huiles douces; elles doivent cette saveur à un acide abondant & assez développé, dont elles sont toutes pénétrées.

La présence de cet acide développé dans les huiles essentielles, est prouvée par l'impression qu'elles font sur les bouchons de liege des bouteilles où elles sont contenues. Ces bouchons se trouvent jaunis & un peu rongés, presque comme par l'acide nitreux. D'ailleurs les va-

peurs de ces huiles rougiſſent le papier bleu, & ces mêmes huiles convertiſſent en ſel neutre les alkalis avec leſquels on les triture.

C'eſt à cet acide que les huiles eſſentielles doivent leur diſſolubilité dans l'eſprit-de-vin ; elles n'ont pas toutes une égale diſſolubilité dans ce menſtrue, parce qu'elles ne contiennent pas toutes une égale quantité d'acide. Comme cet acide eſt preſque libre & fort peu adhérent dans ces huiles, elles en perdent une grande partie lorſqu'on les ſoumet à de nouvelles diſtillations, & c'eſt par cette raiſon que lorſqu'on leur fait ſubir pluſieurs diſtillations ſucceſſives, on diminue leur diſſolubilité par l'eſprit de vin, à proportion du nombre des diſtillations qu'elles ont éprouvées, tandis qu'au contraire les huiles douces, qui, lorſqu'elles ſont récentes, ne contiennent point du tout d'acide développé, & ſont par cette raiſon, abſolument indiſſolubles dans l'eſprit de-vin, y deviennent diſſolubles lorſque la diſtillation, développe l'acide caché qui leur eſt intimément combiné, & acquiérent une diſſolubilité d'autant plus grande qu'on les diſtille un plus grand nombre de fois, ainſi que l'a prouvé M. Macquer dans le Mémoire cité dans l'article précédent.

Toutes les huiles eſſentielles ſont ſujettes à perdre par l'évaporation, leur partie la plus volatile, la plus tenue, dans laquelle réſide l'odeur ſpécifique du végétal dont elles ſont tirées, elles s'épaiſſiſſent par cette déperdition, & prennent une conſiſtance & une odeur de térébentine, & même de réſine.

Lorſqu'elles ſont en cet état, elles ne ſont plus, à proprement parler, des huiles eſſentielles, elles n'en ont plus la volatilité, & ne peuvent plus s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante.

Si on les ſoumet à la diſtillation à ce dégré de chaleur, lorſqu'elles ſont déjà alterées par la vétuſté, mais avant qu'elles aient perdu tout le principe de leur odeur, il en monte une partie dans la diſtillation, & ce qui monte ainſi a toutes les propriétés de l'huile eſſentielle nouvellement diſtillée. Comme cette portion d'huile eſt renouvellée par cette opération, on a coutume de la pratiquer ſur les huiles eſſentielles qui commencent à s'altérer par

la vétusté, & cette seconde distillation se nomme *rectification des huiles essentielles*. On trouve dans la cucurbite après la rectification, la portion résineuse de l'huile qui ne peut plus s'élever au dégré de chaleur de l'eau bouillante. On peut néanmoins atténuer ce résidu huileux en le distillant à une chaleur plus forte, & même lui donner toute la ténuité & la volatilité des huiles essentielles, comme à toutes les autres matieres huileuses, à l'aide des distillations réitérées un assez grand nombre de fois ; mais ces sortes d'huiles n'ont jamais l'odeur aromatique propre de l'huile essentielle dont elles proviennent.

On doit conclure de ces propriétés des huiles essentielles, qu'elles tiennent toutes leur caractere spécifique du principe volatil odorant, c'est-à-dire, de l'esprit recteur de la substance dont elles sont tirées, puisqu'elles ont l'odeur, la ténuité & la volatilité qui les caractérisent tant qu'elles conservent ce principe, & qu'elles perdent toutes ces propriétés, à mesure qu'il s'évapore.

Ces faits montrent aussi la raison pour laquelle il est important d'appliquer très-promptement le dégré de chaleur capable de faire monter ces huiles dans la distillation : car il est aisé de sentir que l'esprit recteur étant capable de s'élever en entier à une chaleur bien inférieure à celle de l'eau bouillante nécessaire pour faire monter les huiles essentielles, cet esprit s'éléve tout seul, tant que la chaleur n'est point à ce dégré, & que par conséquent cela doit diminuer d'autant la quantité d'huile essentielle; ensorte que si au lieu de faire bouillir l'eau dans cette distillation, on la continuoit à une chaleur douce, jusqu'à ce que la plante eût perdu tout ce qu'elle peut perdre de son odeur par ce moyen, on ne pourroit plus après cela en retirer d'huile essentielle, ou du moins on n'en retireroit qu'une infiniment moindre.

Comme l'esprit recteur est entierement dissoluble dans l'eau, il arrive que celle qu'on est obligé d'employer pour la distillation des huiles essentielles, s'empare d'une grande partie de cet esprit, & même qu'elle s'en sature ; aussi cette eau est elle extrêmement chargée de l'odeur de la plante, mais c'est aux dépens de la quantité d'huile.

Il

Il suit de là, premierement, qu'on feroit très-mal d'employer dans cette distillation plus d'eau qu'il n'en faut; & en second lieu, que c'est une très-bonne pratique, que de conserver l'eau qui a monté avec l'huile pour la faire servir à d'autres distillations par préférence à de l'eau pure.

Cette eau est, non-seulement très-impregnée du principe de l'odeur des plantes, mais elle contient encore outre cela une quantité assez considérable de la partie la plus ténue de l'huile essentielle, c'est ce qui la rend laiteuse. Cette portion d'huile y reste quelquefois pendant très-long-tems suspendue & à demi dissoute, à l'aide de l'esprit-recteur; mais il s'en sépare toujours avec le tems une certaine quantité qu'on peut recueillir

Les huiles essentielles sont en général les plus inflammables de toutes les huiles, parce qu'elles sont les plus volatiles, & qu'elles se réduisent le plus facilement en vapeurs.

Elles s'unissent plus facilement avec les acides que les huiles douces non volatiles, & sur-tout que les huiles grasses; elles forment avec ces acides des composés résineux, ou s'enflamment suivant la nature & la concentration de l'acide.

Elles ont beaucoup plus de peine à se combiner avec les alkalis fixes, que les huiles douces non volatiles, & forment avec ces alkalis une espece particuliere de savon : *voyez* SAVON DE STARKEI.

Il y a des différences particulieres assez considérables entre les différentes huiles essentielles : quoiqu'elles soient en général toutes capables de s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante, il y en a néanmoins dont on retire une plus grande quantité en faisant prendre à l'eau un degré de chaleur un peu supérieur; on y parvient en mêlant dans cette eau quelques sels qui ne peuvent point avoir d'action sur l'huile, tel, par exemple, que le sel commun.

La plûpart de ces huiles ont une pesanteur spécifique, moindre que celle de l'eau, & nagent à sa surface : il y en a néanmoins qui sont plus pesantes, & qui se précipitent au fond : c'est une propriété qu'ont celles qu'on retire des végétaux aromatiques des pays chauds, tels

que le gerofle, la cannelle, le saſſafras, &c. Ce ſont particuliérement ces dernieres auxquelles une chaleur un peu plus forte eſt avantageuſe : les matieres ſéches, ligneuſes & compactes demandent auſſi, pour fournir facilement toute leur huile eſſentielle, le ſecours de la diviſion & de la macération pendant quelques jours, avant la diſtillation.

La conſiſtance des huiles eſſentielles varie beaucoup : les unes, comme celles de térébenthine, de saſſafras, de citron, ſont très-ténues ; d'autres, comme celles d'anis & de roſes, ont naturellement beaucoup de conſiſtance, & ſont même figées, à moins qu'elles n'éprouvent un certain degré de chaleur.

La peſanteur & la conſiſtance des huiles eſſentielles, quoique provenant vraiſemblablement de l'état de leur acide, ainſi que toutes les autres différences qui ſont entre elles, paroiſſent cependant indépendantes l une de l'autre ; car il y en a qui ſont en même-tems très ténues & très peſantes, tandis que d'autres ſont fort légeres, quoiqu'épaiſſes. L'huile de saſſafras, qui eſt très fluide, eſt néanmoins plus peſante que l'eau ; celle d'anis, au contraire, dont la conſiſtance va juſqu'à être figée, nage conſtamment ſur l'eau.

Il y a une diverſité conſidérable dans la quantité d'huiles eſſentielles qu'on retire des différentes ſubſtances végétales ; quelques-unes, comme la ſabine, le térébinthe, & la plûpart des arbres balſamiques & réſineux, en fourniſſent une grande quantité ; d'autres, telles que les roſes, en fourniſſent à peine une quantité ſenſible ; enfin il y en a dont on n'en peut point tirer du tout, quoiqu'elles ſoient très-riches en eſprit recteur, & qu'elles aient beaucoup d'odeur : de ce nombre ſont les lis, la tubereuſe & le jaſmin.

On emploie les huiles eſſentielles dans la Peinture, dans les liqueurs de table, de toilette, dans les parfums, & dans la Médecine. Comme elles ſont toutes très-actives on ne les fait prendre intérieurement qu'en petites doſes, comme depuis une goutte juſqu'à quatre ou cinq : on les incorpore pour cela avec du ſucre en forme d'*oleo-ſaccharum*, ou avec d'autres ménicamens en opiats & en pillules.

Ces huiles, étant inflammables, ténues & volatiles, ont en général la propriété d'agir sur le genre nerveux, & d'en calmer quelquefois les mouvemens irréguliers; c'est pourquoi on les ordonne en qualité de céphaliques & d'antispasmodiques, dans les affections convulsives & hystériques; elles sont, outre cela, excitantes, sudorifiques & fortifiantes. Tous les médicamens alexipharmaques, céphaliques, toniques & stomachiques, dans lesquels entrent des végétaux aromatiques, ne doivent leurs vertus qu'aux huiles essentielles contenues dans ces végétaux; il en est de même de toutes les eaux médicinales, aromatiques & spiritueuses.

On emploie aussi dans certains cas les huiles essentielles extérieurement pour fortifier, calmer les spasmes douloureux des parties nerveuses & tendineuses; pour résoudre & faire dissiper les humeurs âcres qui occasionnent de la douleur sans signes sensibles d'inflammation. Lorsqu'on applique extérieurement les huiles essentielles dans tous ces cas, il est très-important de ne les point employer seules, à cause de leur causticité: elles ne manqueroient point d'exciter de la rougeur, de la douleur, souvent même de l'inflammation, des boutons érésypélateux, & des excoriations: ce sont des especes de vésicatoires. Le meilleur moyen d'éviter ces inconvéniens, c'est de les mêler avec une suffisante quantité de graisses & d'huiles grasses douces, pour en former des linimens & des pommades avec lesquelles on frotte les parties malades.

Les huiles essentielles, qu'on ne retire qu'en petite quantité des substances rares & cheres, ne peuvent manquer d'être elles-mêmes fort cheres; elles sont par cette raison très-sujettes à être altérées & falsifiées. La plûpart des livres de Chymie exposent assez au long la maniere dont on fait ces falsifications, & les moyens de les reconnoître; c'est pourquoi on ne dira ici que sommairement ce qu'il y a de plus important sur cet objet.

Les huiles essentielles peuvent être altérées par le mêlange de quelqu'huile grasse sans odeur, de l'esprit-de-vin, ou de quelqu'autre huile essentielle commune, & de peu de valeur. Ceux qui connoissent les propriétés de ces différentes substances, peuvent aisément dis-

cerner toutes ces fraudes. Les huiles grasses n'étant ni volatiles, ni siccatives, si l'on met sur du papier une goutte de l'huile essentielle qu'on veut essayer, elle doit s'évaporer à une douce chaleur, & ne laisser au papier ni graisse, ni transparence, lorsque l'huile essentielle n'est point mêlée d huile grasse. On peut aussi découvrir de même mêlange par l'esprit-de-vin ; une goutte d'huile essentielle non mêlée d'huile grasse, mise dans de l'esprit-de-vin, doit s'y dissoudre en entier ; & au contraire il en restera toujours une partie non-dissoute si elle est mêlée d'huile grasse, parce que cette derniere est indissoluble dans ce menstrue.

Le mêlange de l'esprit-de-vin avec une huile essentielle se reconnoît par l'addition de l'eau : cette eau devient alors laiteuse, parce que l'esprit-de-vin quitte l'huile essentielle pour s'unir à cette même eau, & laisse l'huile très-divisée suspendue, mais non-dissoute. Cela n'arrive point lorsque l'huile essentielle ne contient point d'esprit-de-vin : elle se divise à la vérité en globules fort petits lorsqu'on l'agite avec l'eau, & la rend blanchâtre ; mais ces globules se réunissent promptement, & forment des masses d'huile qui viennent nager à la surface, ou se précipitent au fond, suivant sa nature.

Enfin la falsification par le mêlange d'une autre huile essentielle est la plus difficile à reconnoître, parce que ces huiles ont leurs principales propriétés semblables, cependant, comme les huiles essentielles communes viennent toutes de substances térébenthinacées, & qu'elles ont une odeur de térébenthine, beaucoup plus ténace que ne l'est celle des autres huiles essentielles, on peut aussi les reconnoître en imbibant un papier ou un linge de l'huile qu'on veut éprouver ; & en la faisant évaporer promptement, on reconnoît cette fraude par l'odeur marquée de térébenthine qui reste à ce linge.

HUILES FÉTIDES EMPYREUMATIQUES. On comprend sous ce nom toutes les huiles des matieres végétales & animales, tirées par la distillation à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, parce que ces huiles ont en effet une odeur désagréable de brûlé ou d'empyreume.

On voit par cette définition que les huiles empyreumatiques ne font point, à proprement parler, une classe particuliere; qu'elles peuvent être très-différentes les unes des autres, & n'avoir rien de commun entre elles, sinon d'être à demi-brûlées; car quand on expose une matiere végétale ou animale quelconque à un dégré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, toutes les huiles qu'elles contiennent, de quelque nature qu'elles soient, passent dans la distillation, mais altérées, par l'action du feu, dans leur couleur, dans leur odeur, & dans plusieurs autres de leurs qualités particulieres. De plus, si la matiere ainsi distillée contient plusieurs especes d'huiles, comme cela est ordinaire, toutes ces huiles devenues empyreumatiques sont absolument mêlées & confondues les une avec les autres: si c'est, par exemple, une matiere végétale contenant en même-tems de l'huile douce non-volatile, & de l'huile dans l'état résineux, qu'on soumet à une pareille distillation, l'huile fétide empyreumatique qu'on obtiendra ne sera qu'un mêlange de ces deux huiles à demi-brûlées: il en est de même des matieres animales; par rapport à l'huile vraiment animale, & à l'huile adipeuse qu'elles contiennent.

Il n'y a donc point de propriétés générales à établir par rapport aux huiles empyreumatiques; elles varient toutes, suivant la nature & la proportion des huiles dont elles ne sont qu'un mêlange. Il suit de-là, que pour connoître l'huile empyreumatique tirée d'une matiere quelconque, il faut savoir d'abord l'espece & la proportion des huiles que contient cette matiere dans son état naturel, & ensuite ce que chacune de ces huiles devient lorsqu'elle éprouve le dégré de chaleur qui rend les huiles empyreumatiques: ainsi on doit consulter pour cela les articles de chaque espece d'huile & de matieres huileuses. On fera seulement remarquer ici que toutes les huiles empyreumatiques sont âcres, & plus ou moins dissolubles dans l'esprit-de-vin; que la premiere portion de ces huiles, qui s'éleve dans la distillation, est toujours la plus ténue; qu'on peut, par des distillations réitérées, les rendre de plus en plus ténues & volatiles; & qu'on parvient enfin, en réitérant suffisamment ces rectifications, à leur enlever presque toute leur odeur empyreu-

matique, enſorte qu'il leur reſte ſeulement une odeur piquante & pénétrante qui paroît commune à tous les huiles traitées de cette maniere.

HUILES IMPROPREMENT DITES. Il y a un aſſez grand nombre de préparations auxquelles les anciens Chymiſtes ont donné le nom d'*huile*, ſimplement à cauſe de leur conſiſtance, quoiqu'elles ſoient d'ailleurs abſolument différentes de l'huile, & qu'elles n'en aient aucune propriété. Il ſeroit à ſouhaiter qu'on proſcrivît abſolument ces mauvaiſes dénominations, & les Chymiſtes modernes commencent à s'en déshabituer. Comme on les trouve néanmoins dans la plûpart des livres de Chymie de l'âge de Lémery, & qu'il y en a pluſieurs dont on ſe ſert encore aſſez communément, on va expliquer ici en peu de mots les principales.

HUILE D'ANTIMOINE. On appelle ainſi le *beurre d'antimoine*, & quelques autres diſſolutions de ce demi-métal par les acides: *Voyez* BEURRE D'ANTIMOINE.

HUILE D'ARSENIC : c'eſt une combinaiſon de l'acide du ſel commun très concentré avec l'arſenic : cette combinaiſon ſe fait préciſément comme le beurre d'antimoine. On mêle parties égales d'arſénic & de ſublimé corroſif, & on les diſtille : il paſſe une liqueur qui reſſemble aſſez au beurre d'antimoine. C'eſt un très-puiſſant, mais en même tems un très dangereux cauſtique. Cette opération prouve que l'arſénic, comme le régule d'antimoine & pluſieurs autres ſubſtances métalliques, eſt capable de décompoſer le ſublimé corroſif, en s'emparant de ſon acide. Le mercure eſt par conſéquent revivifié dans cette opération comme dans toutes les autres ſemblables.

HUILE DE MERCURE. Lorſqu'on a diſſous du mercure par l'acide vitriolique, & qu'on mêle cette diſſolution dans de l'eau pour donner lieu à la précipitation du turbith minéral, il reſte dans la liqueur une combinaiſon de l'acide vitriolique avec ce qu'il peut tenir de mercure dans l'état ſalin : c'eſt à proprement parler un vitriol de mercure. On peut obtenir ce ſel, qui eſt ſuſceptible de criſtalliſation, en faiſant évaporer l'eau qui le tient en diſſolution : ce même ſel ſe réſout en liqueur lorſqu'on l'expoſe dans un lieu humide ; & c'eſt cette liqueur

que Lémery nomme *huile de mercure*: *Voyez* TURBITH MINÉRAL.

Léméri donne auſſi le nom d'*huile de mercure* à la diſſolution du ſublimé corroſif dans l'eſprit de-vin.

HUILE DE SATURNE: c'eſt une diſſolution du ſel de ſaturne dans de l'huile eſſentielle de térébenthine. On met ce ſel dans un matras, on verſe par deſſus de l'huile de térébenthine juſqu'à ce qu'elle ſurnage de quelques travers de doigts, & on le fait digérer à un feu doux pendant dix ou douze heures: la liqueur, dit Léméri, prend une couleur rouge. Cet Auteur preſcrit de concentrer cette diſſolution, en retirant enſuite par la diſtillation une partie de l'huile de térébenthine, & la recommande comme très-propre à nétoyer & à cicatriſer les ulceres, ſur-tout ceux qui ſont putrides. Cette préparation, qui eſt certainement un puiſſant antiputride, doit être très-propre à remplir les indications dont on vient de parler.

Entre les huiles improprement dites, celle-ci eſt une de celles auxquelles on a eu le moins de tort de donner ce nom, car le fond en eſt effectivement de l'huile, & cette huile tient réellement du plomb en diſſolution. Léméri aſſure qu'on peut diſſoudre ainſi en entier une quantité donnée de ſel de ſaturne, en employant aſſez d'huile de térébenthine. Cette préparation, qui n'a été faite que pour des uſages médicinaux, a de plus quelque choſe d'intéreſſant pour la Chymie, & mériteroit qu'on en fît un examen particulier.

HUILE DE SOUFRE. Quelques Chymiſtes ont donné ce nom à l'eſprit ou à l'acide du ſoufre concentré: *voyez* SOUFRE.

HUILE DE TARTRE PAR DÉFAILLANCE. On appelle ainſi le ſel alkali fixé du tartre réſous en liqueur par l'humidité de l'air, ou même celui qu'on a fait diſſoudre exprès dans de l'eau pour l'avoir en liqueur. Cette liqueur n'étant rien moins qu'une huile, ce nom lui convient d'autant moins, qu'il y a une véritable huile de tartre; ſavoir, celle qu'on retire du ſoufre par la diſtillation. Cette dénomination, quoique très-défectueuſe, eſt néanmoins encore fort uſitée. On devroit appeller

cette liqueur *alkali du tartre* ou *alkali végétal en liqueur* ; *Voyez* ALKALI FIXE VÉGÉTAL, & TARTRE.

HUILE DE VENUS. Léméri donne ce nom au sel formé par l'union du cuivre avec l'acide nitreux, lorsqu'il s'est résous en liqueur par l'humidité de l'air : c'est un caustique escarrotique de même que toutes les combinaisons pareilles de matieres métalliques avec des acides quelconques, auxquelles on a donné anciennement le nom d'*huile*, lorsqu'elles sont résoutes en liqueur. Une espece de Médecin empyrique a rendu célebre ce nom d'*huile de vénus* dans ces derniers tems, parce qu'il l'a donné à un ratafiat de sa composition, qui a été trouvé agréable, & qui a eu une grande vogue.

HUILE DE VITRIOL. On nomme encore très-communément ainsi, quoique fort mal à propos, l'acide vitriolique concentré : *Voyez* ACIDE VITRIOLIQUE & VITRIOL.

HYDROMEL SIMPLE ET VINEUX. L'Hydromel est du miel étendu dans à-peu-près son poids égal d'eau. Tant que cette liqueur n'a point fermenté on la nomme *Hydromel simple* ; & elle prend le nom d'*Hydromel vineux* lorsqu'elle a subi la fermentation spiritueuse.

Le miel, de même que toutes les substances sucrées, végétales ou animales, est susceptible de la fermentation en général, & particulierement de la spiritueuse : il ne faut, pour lui faire subir cette fermentation, que l'étendre dans une suffisante quantité d'eau, & laisser cette liqueur exposée à un degré de chaleur convenable.

Pour faire du bon Hydromel vineux, il faut choisir le miel le plus blanc, le plus pur & le plus agréable au goût ; le mettre dans une chaudiere avec un peu plus que son poids d'eau ; le faire bien dissoudre dans cette eau, dont on fera évaporer une partie par une ébullition légere, en enlevant les premieres écumes : on reconnoît qu'il y a assez d'eau d'évaporée, lorsqu'un œuf frais, qu'on met dans la liqueur, ne s'y submerge point, & se soutient à sa surface en s'y enfonçant à peu-près à moitié de son épaisseur ; alors on passe la liqueur à travers un tamis, & on l'entonne tout de suite dans un baril, qui doit être presque plein : il faut placer ce barril dans un

lieu où la chaleur soit le plus également qu'il est possible, depuis 20 jusqu'à 27 ou 28 dégrés du thermometre de M. de Réaumur, en observant que le trou du bondon ne soit que légérement couvert, & non bouché. Les phénomenes de la fermentation spiritueuse paroîtront dans cette liqueur, & subsisteront pendant deux ou trois mois, suivant la chaleur, après quoi ils diminueront, & cesseront d'eux-mêmes. Il faut observer pendant cette fermentation de remplir de tems en tems le tonneau avec une semblable liqueur de miel, dont on aura conservé pour cela une partie à part, afin de remplacer la portion de liqueur que la fermentation fait sortir en forme d'écume.

Lorsque les phénomenes de la fermentation cessent, & que la liqueur est devenue bien vineuse, alors on transporte le tonneau à la cave, & on le bondonne exactement: un an après on met l'Hydromel en bouteilles.

Lorsque l'Hydromel vineux est bien fait, c'est une espece de vin de liqueur assez agréable, il conserve néanmoins pendant fort long-tems une saveur de miel qui ne plaît point à tout le monde; mais on assure qu'il la perd entiérement à la longue.

La fermentation spiritueuse du miel, de même que celle du sucre & du moût très-sucré des vins de liqueur, se fait en général un peu plus difficilement, demande plus de chaleur, dure plus long tems que celle des vins ordinaires, & ces vins conservent toujours une saveur sucrée assez considérable, ce qui prouve qu'il n'y a qu'une partie de ces liqueurs qui devient réellement spiritueuse. Cela vient vraisemblablement de ce qu'elles contiennent une moindre quantité d'acide, ou qu'elles contiennent un acide moins développé que le moût des vins ordinaires: *Voyez* FERMENTATION, & VIN.

INFLAMMATION DES HUILES PAR L'ACIDE NITREUX. L'inflammation vive & brillante qu'occasionne le mêlange de l'acide nitreux très-concentré, avec la plûpart des huiles, eſt un de ces phénomenes ſurprenans qui excitent l'admiration des gens même les moins inſtruits, & les moins diſpoſés à s'occupper de la Phyſique & de la Chymie : à plus forte raiſon les Chymiſtes ont-ils dû faire attention à cet effet ſingulier, dès qu'ils s'en ſont apperçus. Glauber, Borrichius, de Tournefort, Homberg, Rouviere, Dippel, Hoffmann, Geoffroi & M. Rouelle, ſont ceux qui ont le plus travaillé ſur cette matiere. Ces Chymiſtes ont trouvé ſucceſſivement le moyen d'enflammer différentes huiles, & ont publié leurs procédés dans leurs écrits.

Borrichius, Chymiſte Danois avoit avancé dans les Actes de Copenhague dès l'année 1671, qu'on pouvoit enflammer l'huile de thérébentine en la mêlant avec de l'acide nitreux, mais comme on ne connoiſſoit guere dans ce tems, cet acide très concentré, la plûpart des Chymiſtes qui ont voulu répéter l'expérience de Borrichius, n'ont point réuſſi. De Tournefort, vers l'année 1700, réuſſit à enflammer l'huile de Saſſafras : Homberg, en 1701, dit dans les Mémoires de l'Académie, avoir enflammé l'huile de thérébentine avec l'acide nitreux, mais il demande celle qui eſt épaiſſe. Rouviere enflamma avec ce même acide en 1706, l'huile empyreumatique de Gayac, & ſon expérience fit beaucoup de bruit, parce qu'elle réuſſiſſoit plus facilement que les autres, que cette inflammation eſt très-éclatante, & qu'elle a quelque choſe de plus frappant, en ce qu'il s'éleve du ſein des flammes un corps noir, rare & ſpongieux, d'une hauteur conſidérable, lequel n'eſt, comme on le verra, que la partie la plus épaiſſe de l'huile raréfiée & brûlée pendant l'inflammation.

On a été aſſez long-tems à s'en tenir à cette inflammation de l'huile de Gayac qu'on donnoit en ſpectacle aux

Etudians & aux Amateurs dans les Cours de Chymie & de Phyſique ; juſqu'a ce qu'Hoffmann, Chymiſte Allemand, & Geoffroi, Chymiſte François, ayant fait un grand nombre d'expériences ſur cette matiere, découvrirent en même-tems que l'acide nitreux fumant, aidé du mêlange de l'acide vitriolique concentré, réuſſiſſoit infiniment mieux pour l'inflammation des huiles, & ſingulierement de celle de thérébentine, qu'on avoit preſque abandonnée. M. Rouelle reprit enſuite ce travail, & publia en 1747 un Mémoire rempli de beaucoup d'expériences, dont il réſulte qu'on peut enflammer par l'acide nitreux toutes les huiles eſſentielles, y compris celle de thérébentine, & même celles des huiles douces tirées par expreſſion qui ſont ſuſceptibles de s'épaiſſir & de ſe deſſécher le plus promptement ; telles que celles de noix, de lin, & de chenevis, pourvu que l'acide ſoit ſuffiſamment concentré. Enfin, le même Chymiſte a découvert qu'on peut auſſi enflammer, même celles des huiles douces qui ſont le moins diſpoſées à ſe deſſécher, c'eſt-à-dire, les huiles graſſes ; mais il faut pour y réuſſir employer le moyen indiqué par Hoffmann & Geoffroi, c'eſt-à-dire, le mélange de l'acide vitriolique concentré : ce qui généraliſe entiérement le problême, puiſque ces dernieres étant les moins inflammables de toutes les huiles, il y a lieu de croire qu'il n'y en a aucune qu'on ne puiſſe enflammer par le mélanges de ces acides.

M. Rouelle a remarqué auſſi dans le Mémoire qu'on vient de citer, qu'on réuſſiſſoit plus ſûrement à produire la flamme dans toutes ces expériences, lorſqu'on verſoit l'acide nitreux à pluſieurs repriſes, en l'appliquant toujours ſur la partie de l'huile, que les premieres portions d'acide ont épaiſſie, chauffé & deſſéché. L'inflammation des huiles par les acides eſt donc, au moyen de ces découvertes, une expérience préſentement facile en Chymie : voici ce qu'il faut obſerver pour enflammer chaque eſpece d'huile.

Toutes les huiles eſſentielles, & même celles des huiles douces qui ſont ſiccatives, peuvent s'enflammer par l'acide nitreux ſeul, pourvu que le vaiſſeau dans lequel ſe doit faire l'inflammation, ſoit d'une grandeur & d'une

forme convenables, que l'acide nitreux soit suffisamment concentré, & qu'on emploie une quantité suffisante d'acide & d'huile. Le vaisseau doit être suffisamment évasé, tel qu'une petite terrine ou une capsule. L'acide nitreux doit être, pour plus grande certitude de réussite, concentré au point qu'une fiole qui est remplie juste par une once d'eau pure, ne puisse être remplie que par une once quatre gros & deux scrupules de cet acide : c'est le plus fort dont M. Rouelle se soit servi. Enfin on doit employer une once de cet acide, & autant de l'huile qu'on veut enflammer, quoiqu'on puisse réussir avec de moindres quantités, mais moins sûrement. On met l'huile dans le vase destiné à l'inflammation : on assujettit au bout d'un bâton le petit vase qui contient l'acide nitreux, afin de n'être point exposé aux éclaboussures du mêlange dont une partie est lancée hors du vase, quelquefois même assez loin. On verse d'un seul jet la moitié ou les deux tiers de cet acide : il s'excite aussi-tôt un bouillonnement considérable à cause de la réaction des deux liqueurs : l'huile se noircit, s'épaissit & quelquefois s'enflamme ; si elle n'est point enflammée dans l'espace de quatre ou cinq secondes, on verse de l'acide nitreux sur la partie qui paroît la plus épaisse & la plus séche, & alors le mêlange ne manque presque jamais de s'enflammer.

A l'égard des huiles d'amandes, d'olives, de navette, & autres huiles grasses, on n'a pu jusqu'à présent les enflammer avec l'acide nitreux seul ; mais on y parvient, ainsi que M. Rouelle l'a pratiqué, en mêlant d'abord ces huiles à parties égales avec les acides vitrioliques & nitreux concentrés, l'ébullition est moins prompte & moins forte, que dans les mêlanges précédens ; mais lorsqu'elle est dans la plus grande force, on applique de même sur l'endroit qui paroît le plus épais, une nouvelle portion d'acide nitreux pur qu'on doit avoir tout prêt pour cela : alors le mêlange s'enflamme ordinairement, mais l'inflammation est toujours moins forte & moins vive qu'avec toutes les autres especes d'huile.

Quoique ces phénomenes soient surprenans, la théorie en est simple : toutes les huiles contiennent du phlogistique, comme une de leurs parties constituantes ; l'acide

nitreux en contient auſſi: de-là la grande action que ces deux ſortes de ſubſtances ont réciproquement l'une ſur l'autre. La chaleur qui réſulte de leur réaction, eſt telle qu'elle eſt portée juſqu'à l'ignition, & dès-lors l'huile & même l'acide nitreux étant inflammables, il en doit réſulter une inflammation. Il paroît certain, ainſi que l'a obſervé M. Rouelle, que la réaction devient plus forte, & l'inflammation plus certaine, quand l'acide nitreux eſt appliqué ſur la partie de l'huile qui a déjà été épaiſſie & deſſechée ſoit par l'acide nitreux ſeul, ſoit par ce même acide uni à l'acide vitriolique. Mais doit-on regarder cette portion d'huile épaiſſie & déphlegmée comme une matiere purement charbonneuſe? & l'action qu'a ſur elle l'acide nitreux libre, doit-elle être comparée à celle du nitre qui détonne avec de vrais charbons; C'eſt ce qu'il ſera difficile de ſe perſuader, ſi l'on conſidére que l'acide nitreux qui n'eſt retenu par aucune baſe, quelque concentré qu'il ſoit d'ailleurs, n'a nulle action ſur aucune eſpece de charbon, même échauffé à tel dégré qu'on voudra: *Voyez* DÉTONNATION DU NITRE.

A l'égard de l'effet que produit le mêlange de l'acide vitriolique dans l'inflammation des huiles: voici ce qui paroît le plus vraiſemblable à ce ſujet. Il eſt très-certain que cet acide favoriſe beaucoup ces inflammations, puiſque d'une part il fait réuſſir plus ſûrement & à moindres doſes celles qui à la rigueur peuvent ſe faire par l'acide nitreux ſeul, & que d'une autre part, on n'a pu juſqu'à préſent enflammer certaines huiles ſans ſon ſecours: il ne paroît pas moins vrai d'un autre côté que, quoique cet acide ait une très-puiſſante action ſur les huiles, cependant il n'en peut enflammer aucunes, tant qu'il eſt ſeul. M. Rouelle, conſidérant que l'acide vitriolique étant eſſentiellement plus fort, & ayant ſingulierement plus d'affinité avec l'eau que l'acide nitreux, croit que c'eſt en déphlegmant ce dernier, qu'il le rend plus propre à enflammer les huiles. Il y a en effet tout lieu de croire qu'il contribue de cette maniere à faciliter ces ſortes d'inflammations, mais l'acide vitriolique n'a-t-il pas autant d'affinité avec l'eau contenue dans les huiles elles-mêmes, qu'avec celle que contient l'acide nitreux, & n'eſt-il pas vraiſemblable par conſéquent, que c'eſt au-

tant en les déphlegmant elles mêmes, qu'en déphlegmant l'acide nitreux, qu'il contribue si efficacement à leur inflammation ?

INFUSION. L'infusion, prise dans le sens le plus général, consiste à mettre des corps composés dans une liqueur destinée à se charger de quelques uns de leurs principes à froid, ou à l'aide d'une chaleur douce, & toujours moindre que celle de l'ébullition.

On voit par cette définition, que l'infusion est une des principales opérations de l'analyse par les menstrues, de même que la décoction dont elle peut-être regardée comme le premier dégré.

L'infusion se fait dans les liqueurs aqueuses, spiritueuses, huileuses, acides ou alkalines, suivant la nature des matieres qu'on y soumet, & celle des principes qu'on en veut extraire ; elle ne se pratique guere néanmoins que sur des matieres végétales, & presque toujours pour en préparer des médicamens auxquels on donne aussi le nom d'*infusion*.

Ce sont singulierement les plantes aromatiques & autres matieres végétales odorantes, qu'on soumet à l'infusion, quand on veut conserver le principe de leur odeur, dans lequel consiste leur vertu, & qui est toujours volatil au point de se dissiper & de se perdre par la chaleur de l'ébullition. On doit pour conserver encore mieux ces principes volatils, n'employer que la moindre chaleur nécessaire à l'extraction, & faire ces infusions dans des matras ou autres vaisseaux qu'on peut boucher exactement.

Les principes extraits par le moyen de l'infusion, sont de nature bien différente, suivant l'espece du menstrue dans lequel elle se fait.

L'eau pure se charge du principe de l'odeur, ou esprit recteur, des principes salins, savonneux, mucilagineux, extractif. L'esprit de vin dissout l'esprit recteur, les huiles essentielles, celles des matieres résineuses qui ont pour base une huile de la nature des huiles essentielles, & la plus grande partie de la substance savonneuse extractive. Ces infusions faites par l'esprit de vin, portent le nom particulier de *teintures*, sur-tout en Pharmacie. Les huiles dissolvent l'esprit recteur & les matieres hui-

leuſes de nature quelconque. Les acides & les alkalis diſſolvent les ſubſtances terreuſes des végétaux, & preſque tous leurs autres principes ; mais ils les déguiſent, les altérent & en changent conſidérablement les vertus en s'y combinant : c'eſt pourquoi ils ſont peu uſités pour ces ſortes d'extractions : *Voyez* ANALYSE, DÉCOTION, EXTRAITS.

INQUART. L'inquart eſt une opération par laquelle on ajoute à de l'or déjà allié d'argent, une ſuffiſante quantité de ce dernier métal, pour en pouvoir faire enſuite le départ par l'eau forte, attendu qu'il faut que la maſſe d'or & d'argent contiennent trois parties, ou au moins deux parties d'argent contre une d'or, pour que l'eau-forte ait toute ſon action ſur l'argent. Cet alliage ſe fait en ajoutant de plus deux ou trois parties de plomb, & même davantage, ſi les métaux parfaits ſont à un titre bas ; & paſſant le tout à la coupelle. Il en réſulte un bouton de fin qu'on applatit ſur le tas d'acier, en ayant ſoin de le recuire de tems en tems pour l'empêcher de ſe gerſer. Lorſque la plaque eſt aſſez mince, on la roule en cornet ſur un petit morceau de bois, ou ſur un tuyau de plume, elle eſt alors préparée pour l'opération du départ.

On voit par-là que l'inquart qu'on nomme auſſi *quartation*, parce que le but de cette opération, eſt de réduire l'or au quart de la maſſe d'or & d'argent qui doit être ſoumiſe au départ, n'eſt qu'une préparation au départ ; cependant on trouve dans un aſſez grand nombre de livres de Chymie, l'opération du départ proprement dit, déſigné par le nom de *Quartation* : *Voyez* DÉPART.

INSTRUMENS DE CHYMIE. Les inſtrumens ſervant aux opérations de la Chymie, ſont en aſſez grand nombre : il faut en voir la deſcription aux articles des noms qui ſont particuliers à chacun d'eux. On en trouvera auſſi une notice générale au mot LABORATOIRE.

INTERMÊDE On appellle ainſi les ſubſtances qui ſervent à en unir d'autres, qui ſans cela ne pourroient ſe joindre enſemble. Les ſubſtances ſalines, acides & alkalines par exemple, par le moyen deſquelles on réduit les huiles dans l'état ſavonneux, ce qui les rend miſci-

bles avec l'eau, ſont les intermédes de l'union des huiles avec l'eau, parce que l'huile & l'eau ne peuvent s'unir, ou même ſe bien mêler enſemble, que par le moyen de ces ſubſtances ſalines.

On donne auſſi le nom d'interméde aux matieres qu'on emploie pour en ſéparer d'autres qui ne pourroient pas ſe déſunir ſans cela; dans ce ſens, l'acide vitriolique, par exemple, eſt un interméde propre à ſéparer les acides nitreux & marins des alkalis auſquels ils ſont unis.

JUPITER. C'eſt le nom que les anciens Chymiſtes ont donné à l'étain: *voyez* Étain.

KARAT. C'eſt le nom des parties proportionnelles qu'on ſuppoſe dans une maſſe d'or quelconque, pour en déterminer le titre. Lors donc qu'on conſidére l'or relativement à ſon titre ou à ſon degré de pureté, on en regarde la maſſe, quelque poids réel qu'elle ait d'ailleurs, comme diviſée en 24 parties, & ce ſont ces parties qu'on nomme karats, de-là vient que quand l'or eſt abſolument pur, & ne contient aucune partie d'alliage, on le nomme or à 24 karats : s'il contient $\frac{1}{24}$ d'alliage, c'eſt de l'or à 23 karats, parce que dans cette maſſe il n'y a réellement que 23 parties d'or & une partie d'alliage : s'il contient $\frac{2}{24}$ ou $\frac{1}{12}$ d'alliage, alors il n'eſt plus qu'à 22 karats, & ainſi de ſuite. Pour plus grande préciſion le karat de l'or ſe ſou-diviſe en 32 parties, qui n'ont point d'autre nom que des trente-deuxiemes de karats *Voyez Eſſai du titre de l'or & de l'argent.*

On ſe ſert auſſi du terme de karat pour le diamant ; mais alors c'eſt un poids déterminé qui eſt de quatre grains réels.

KERMÉS MINÉRAL. Le Kermès minéral, ainſi nommé à cauſe de la reſſemblance de ſa couleur avec celle du *Kermès végétal*, eſt une des plus importantes préparations d'antimoine, tant par les phénomenes qu'elle préſente en Chymie, que par le grand uſage dont elle eſt dans la Médecine.

Ce n'eſt que depuis le commencement de ce ſiécle, que l'uſage du kermès s'eſt établi dans la Médecine : à la vérité quelques Chymiſtes, entre autres Glauber & Lémery avoient avant ce tems-là fait mention dans leurs ouvrages de pluſieurs préparations d'antimoine, qui approchent plus ou moins du kermès, mais ces préparations fort peu connues, étoient confondues avec mille autres qui ſont abſolument négligées, quoique extrêmement vantées par leurs Auteurs.

Le commencement de la fortune & de la réputation du kermès, eſt dû au *Frere Simon*, Apoticaire des

Chartreux. Ce Frere tenoit cette préparation d'un Chirurgien nommé la Ligerie, lequel la tenoit lui-même d'un Apoticaire Allemand qui avoit été disciple du fameux Glauber. Ce Frere Simon, sur les éloges que la Ligerie lui avoit faits de ce nouveau remede, en fit prendre à un Chartreux, attaqué d'une fluxion de poitrine des plus violentes, & qui étoit à toute extrémité : le remede eut un prompt succès, le Religieux fut guéri promptement, & comme par miracle. Dès ce moment, le Frere Apoticaire publia par-tout la vertu de ce médicament : le kermès opéra plusieurs autres guérisons éclatantes. Le public y prit confiance, & le nommoit la *Poudre des Chartreux ;* parce que ce n'étoit que dans l'apoticairerie de ces Religieux qu'on le préparoit. La réputation de ce nouveau remede s'étendant de plus en plus, M. le Duc d'Orléans, alors Régent du Royaume, en fit l'acquisition au nom du Roi pour le public, & ce fut la Ligérie qui publia le procédé.

Telle est l'histoire abrégée du kermès, telle qu'elle est racontée par M. Baron dans son édition de la Chymie de Lémery. Quoique le procédé pour faire cette préparation soit décrit très-exactement dans ce livre & dans plusieurs autres, on croit devoir en parler encore ici dans un certain détail, vû l'importance de la matiere.

Le procédé du kermès publié par la Ligérie, consiste à faire bouillir pendant deux heures de l'antimoine crud concassé, avec le quart de son poids de liqueur de nitre fixé par les charbons, & le double de son poids d'eau très pure. Au bout de ce tems on décante la liqueur, & on la filtre toute bouillante à travers le papier gris : elle reste très claire tant qu'elle est chaude au degré de l'ébullition ; mais à mesure qu'elle se réfroidit, elle se trouble, elle prend une couleur rouge briquetée, & s'éclaircit de nouveau par le dépôt qui s'y forme d'une poudre rouge ; c'est cette poudre qui est le kermès. On réitere l'ébullition jusqu'à trois fois, en ajoutant chaque fois sur l'antimoine la même quantité d'eau, & chaque fois aussi un quart de moins de la liqueur de nitre fixé. On réunit le kermès qui s'est précipité de ces trois décoctions : on le lave exactement avec de l'eau pure, jusqu'à ce que cette eau en sorte insipide : on fait ensuite sécher

le kermès. La Ligérie prescrit de faire après cela brûler de l'eau-de-vie une fois ou deux, & de le faire sécher de nouveau. Voici présentement ce qui arrive dans l'opération du kermès, & quelle est précisément sa nature.

L'antimoine crud est composé de régule d'antimoine & de soufre commun, unis naturellement l'un avec l'autre, comme cela arrive dans presque tous les minéraux métalliques. L'alkali fixe, avec lequel on le fait bouillir, quoiqu étendu dans une très grande quantité d'eau, agit sur le soufre de l'antimoine, & forme avec lui du foie de soufre; & ce composé étant un dissolvant de toutes les matieres métalliques, dissout à son tour une certaine quantité de la partie réguline de l'antimoine: il se fait donc dans cette opération une combinaison d'alkali fixe de soufre & de régule d'antimoine. De ces trois substances, il n'y a que l'alkali qui soit dissoluble dans l eau, & c'est par son interméde que les deux autres s'y trouvent suspendues. Mais il est à remarquer que l'alkali se charge dans cette opération, & à la faveur de l'ébullition, d'une plus grande quantité de régule, & sur-tout de soufre, qu il ne peut en tenir suspendus dans l'eau froide: c'est par cette raison que la décoction du kermès, qui est claire, limpide, & sans couleur, tant qu'elle est bouillante, se trouble, & laisse précipiter le kermès à mesure qu'elle se réfroidit. Il en est donc de ce composé, relativement à l'eau bouillante & froide, précisément comme de certains sels que l'eau peut tenir en dissolution en beaucoup plus grande quantité à chaud qu'a froid, & dont une bonne partie se précipite d'elle-même par le refroidissement.

Il est à remarquer de plus, que dans le tems de la précipitation du kermès, la totalité du foie de soufre antimonié qui se trouve en dissolution dans la liqueur bouillante, se partage en deux parties: l'une, & c est le kermès, surchargée de régule, & sur-tout de soufre, ne contient que peu d'alkali qu'elle entraîne avec elle en se précipitant; l'autre contenant beaucoup plus d'alkali, reste en dissolution dans la liqueur même à froid, par l'interméde de cette plus grande quantité d'alkali. Toutes ces prodositions vont être éclaircies & démontrées par les observations suivantes.

Premierement, lorsque la décoction du kermès est réfroidie, & qu'elle a formé tout son dépôt; si, sans y rien ajouter, on la fait rechauffer jusqu'à la faire bouillir, elle redissout le kermès en entier; tout le dépôt disparoît; la liqueur redevient aussi claire qu'elle étoit d'abord; elle se trouble de nouveau par le refroidissement, & laisse déposer une seconde fois la même quantité de kermès. On peut faire ainsi redissoudre & précipiter le même kermès un aussi grand nombre de fois qu'on le veut.

Secondement, en faisant digérer du kermès dans de l'eau régale qui dissout l'alkali, & la portion de régule qu'il contient, on en sépare du soufre pur: les acides de l'eau régale forment du nitre & du sel fébrifuge de Sylvius, avec l'alkali du kermès; & si l'on fait fondre avec du flux noir une certaine quantité de kermès, après l'avoir désoufré par la torréfaction, on en retire un vrai régule d'antimoine.

Ces expériences qui sont de M. Geoffroi, & dont on trouve le détail dans deux Mémoires qu'il a donnés à l'Académie en 1734 & 1735, sur l'analyse du kermès, démontrent bien évidemment la présence du soufre, de l'alkali fixe & du régule d'antimoine dans ce composé. A l'égard des proportions de ces trois substances, il résulte, des mêmes expériences de M. Geoffroi, qu'un gros de kermès contient environ 16 à 17 grains de régule, 13 à 14 grains de sel alkali, & 40 à 41 grains de soufre commun, ce qui montre que la quantité du soufre surpasse beaucoup celle du régule & de l'alkali, & que cette derniere substance est en moindre quantité que les deux autres.

Troisiemement, si lorsque la décoction a laissé déposer son kermès par le réfroidissement, on la fait rebouillir de nouveau sur l'antimoine, elle reforme une nouvelle quantité de kermès qui se dépose comme le premier par refroidissement: cette expérience peut se réitérer un très-grand nombre de fois. M. Geoffroi qui en donne le détail dans les Mémoires qu'on vient de citer, dit avoir fait avec la même liqueur jusqu'à soixante-dix-huit ébullitions, sans y rien ajouter que de l'eau pure pour remplacer celle qui s'évaporoit, & avoir retiré à chaque fois une

quantité de Kermès assez considérable. Cette expérience prouve que c'est en se surchargeant de régule & de soufre que l'alkali transforme l'antimoine en Kermès, & qu'à chaque précipitation le Kermès ne retient & n'entraîne avec lui que fort peu d'alkali.

Quatriémement, si l'on verse un acide quelconque dans la liqueur dans laquelle s'est formé le Kermès, & dont il s'est entiérement séparé par le réfroidissement, M. Baumé a observé que cette liqueur se trouble de nouveau, & qu'il s'y forme un second dépôt de couleur jaune rougeâtre, qui n'est autre chose que ce qu'on appelle du *soufre doré d'antimoine*, c'est-à-dire du régule d'antimoine & du soufre mêlés ensemble, mais dans des proportions & avec un dégré d'union qui le font différer beaucoup de l'antimoine crud : *Voyez* SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE.

Après cette précipitation, il reste dans la liqueur un sel neutre formé de l'alkali qu'elle contenoit, & de l'acide employé pour la précipitation. Cette expérience démontre qu'il reste encore dans la liqueur dont le Kermès s'est déposé, une quantité assez considérable de foie de soufre antimonié, mais différent du Kermès, en ce qu'il contient une quantité d'alkali beaucoup plus considérable, & suffisante pour tenir en dissolution dans l'eau, même à froid, le soufre & le régule avec lesquels il est uni, ainsi qu'on l'a avancé plus haut.

Après ce qui vient d'être dit sur la maniere dont se forme le Kermès, & sur les phénomenes que présente cette opération, on doit avoir une idée nette de ce que c'est que ce composé; il est bien évident qu'il n'est autre chose qu'un foie de soufre antimonié, dans lequel le soufre domine, & qui contient trop peu d'alkali pour être dissoluble dans l'eau. Il faut observer sur ce dernier article que le Kermès, après sa précipitation spontanée, & avant d'avoir été lavé, contient beaucoup plus d'alkali qu'après ses lotions, d'où il arrive que, si on fait les premieres lotions à l'eau très-chaude, il y a une partie du Kermès qui se dissout dans cette eau; mais l'eau emportant toujours la partie la plus alkaline, à la fin le Kermès arrive à un point où il lui reste trop peu d'alkali pour être dissoluble, même à l'eau bouillante; & c'est

alors qu'il a toutes les qualités qui lui conviennent.

Il y a plusieurs préparations d'antimoine dans lesquelles il se forme du kermès ou des composés qui y ressemblent plus ou moins ; cela arrive toutes les fois que l'antimoine crud est traité par la fonte avec une quantité de sel alkali, telle qu'il en résulte un foie de soufre antimonié, surchargé de régule & de soufre, c'est-à dire, qui contient une plus grande quantité de ces deux substances qu'il n'en peut tenir en dissolution dans l'eau froide. Si l'on fait bouillir dans l'eau toutes ces combinaisons, il se précipite toujours par le refroidissement une matiere analogue au kermès : cela arrive, par exemple, aux scories du régule d'antimoine simple, & dans une opération décrite par M Geoffroi pour abréger le procédé du kermès, en le faisant par la fonte.

Pour faire ce kermès par la fonte, M Geoffroi fait fondre deux parties d'antimoine avec une partie de sel alkali ; il pulvérise cette matiere encore chaude, & la tient pendant deux heures dans l'eau bouillante ; il la filtre & reçoit la liqueur dans de nouvelle eau bouillante, laquelle, par son refroidissement, laisse déposer environ six gros de kermès par once d'antimoine. Cette méthode de faire le kermès est beaucoup plus expéditive, mais elle est moins parfaite, car, de l'aveu de l'Auteur même, le kermès qui en provient, n'a pas la finesse & le velouté de celui qui est fait par la méthode ordinaire.

M. Lémery le pere parle aussi dans son Traité de l'antimoine, d'une opération de laquelle son fils a prétendu qu'on retire un vrai kermès : cette opération consiste à faire digérer & ensuite bouillir de l'antimoine crud réduit en poudre fine dans la liqueur de nitre fixé toute pure. Cette liqueur, si elle est en quantité suffisante, est capable de dissoudre très-promptement & en entier l'antimoine réduit en poudre fine ; & il n'est pas douteux qu'elle ne fournisse par le refroidissement une quantité très-considérable d'une substance fort analogue au kermès. Néanmoins aucune de ces méthodes abrégées de faire le kermès n'est adoptée dans les dispensaires & dans les bons livres où l'on donne la description des remedes chymiques : & l'on ne peut disconvenir que cela ne soit très sage & très-prudent : car, outre qu'on peut soup-

çonner tous ces kermès d'être moins fins ou plus chargés de parties régulines que celui qui est préparé par le procédé usité, quand l'observation constante de la Médecine pratique a déterminé sûrement les effets d'un remede composé : ce médicament se trouve consacré par une espece d empirisme respectable, vis à-vis duquel la plus belle théorie & les raisonnemens les plus spécieux doivent se taire. C'est alors une témérité condamnable que de vouloir faire la moindre réforme ou innovation, surtout quand il s agit d'un médicament de l'importance de celui ci.

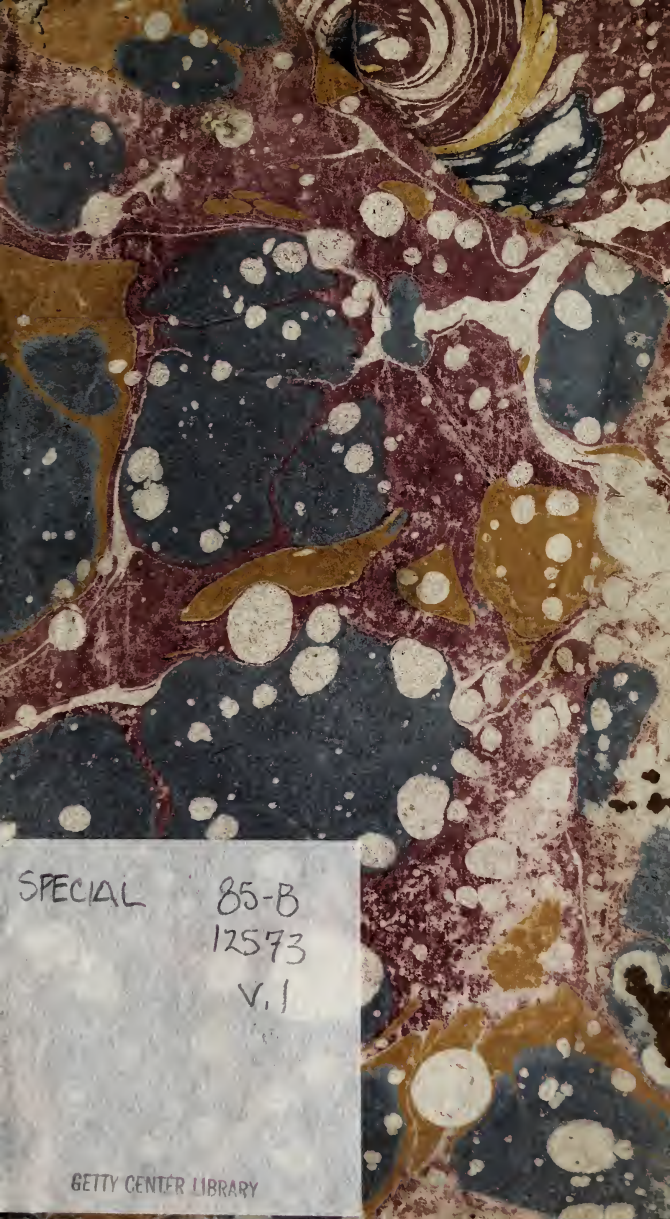
Le kermès n'a d'autres usages que dans la Médecine ; mais il y a peu de médicamens dont un habile Médecin puisse tirer d'aussi grands avantages ; il réunit la vertu excitante & évacuante des préparations émétiques d'antimoine, avec les propriétés toniques, divisantes, apéritives & fondantes du foie de soufre, c'est-à dire, qu'il est capable de satisfaire aux deux plus grandes indications qu'on ait presque toujours à remplir à la fois dans le traitement du très grand nombre de maladies aigues ou chroniques : il devient, dans d'habiles mains, émétique, purgatif, diurétique, sudorifique, expectorant, suivant les cas, & toujours divisant & fondant. Lorsqu'on en fait prendre sept à huit grains en une seule prise, son action s'exerce principalement dans les premieres voies ; il fait ordinairement vomir, & évacue aussi par bas : à la dose de trois ou quatre grains il fait rarement vomir, & produit plutôt un effet purgatif.

Quand on le fait prendre à ces doses comme évacuant, il en passe aussi un peu dans les secondes & troisiemes voies, lorsqu'on l'administre à de plus petites doses, comme depuis un demi grain jusqu'à deux, en les réitérant par intervalles, alors il passe presque en entier dans les vaisseaux lactés, sanguins, & même lymphatiques; il y occasionne les mêmes spasmes & oscillations que dans les premieres voies, enforte qu'il augmente les sécrétions & excrétions quelconques, mais particulierement celles des urines, de la sueur ou des crachats, suivant sa dose, & suivant la nature de la maladie, & la disposition actuelle du malade. Il produit singulierement des effets

admirables dans toutes les maladies de poitrine qui viennent d'embarras & d'engorgemens.

On peut administrer le kermès dans des looks, dans des potions huileuses ou cordiales, dans toutes sortes de véhicules, ou incorporé, sous la forme de boles, avec des médicamens appropriés; mais une précaution qu'il faut nécessairement prendre dans l'administration du kermès, & & à laquelle il paroît qu'on a fort peu pensé jusqu'à présent, c'est qu'on doit éviter absolument de l'associer avec des matieres acides, si l'on veut qu'il agisse comme kermès; il faut même lui joindre des substances anti-acides & absorbantes si le malade a des aigres dans les premieres voies, ou qu'il soit dans une disposition acescente, car il est évident que ces acides saturant la portion d'alkali qui constitue le kermès foie de soufre antimonié, & par laquelle seule il différe du soufre doré d'antimoine, il deviendroit en tout semblable à cette préparation dont les effets sont bien différens: *Voyez* SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE. Il n'est pas douteux même que dans certains cas on ne dût préférer le kermès non-lavé au kermès ordinaire, & qu'il seroit à propos, par cette raison, que les Apoticaires en eussent chez eux de cette espece, comme le propose avec raison M. Baron dans son édition de la Chymie de Lémery.

Fin du premier Volume.



SPECIAL 85-B
12573
V.1

GETTY CENTER LIBRARY